This book has been DIGITIZED
and is available ONLINE

THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

GR1.505
Z E
v.15-16

REMOTE STORAGE

ALTGELD HALL ANNEX

Digitized by the Internet Archive
in 2026 with funding from
University of Illinois Urbana-Champaign

https://archive.org/details/zeitschriftfurdi1516unse

Zeitschrift

für

die gesamte Kälte-Industrie

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker

herausgegeben von

Dr.-Ing. C. Heinel
Charlottenburg

LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS
URBANA

XV. Jahrgang

Mit 136 in den Text eingedruckten Figuren und 3 Tafeln

München und **Berlin 1908**
Druck und Verlag von R. Oldenbourg

LIBRARY
UNIVERSITY OF ILLINOIS
URBANA

621.505
Z E
v.15-16
REMOTE STORAGE

Inhalt des fünfzehnten Jahrganges.

I. Namenregister der Originalabhandlungen, Berichte und Vorträge.

Dr.-Ing. Gustav Döderlein. Nasser und trockener Kompressorgang mit selbsttätigem Regelverfahren der Kompressions-Kaltdampfmaschinen S. 161.*

Dr.-Ing. E. Dörffel-Bernburg. Untersuchungen an einer Kompressions-Kältemaschine an Hand der Messung der umlaufenden Ammoniakmengen. S. 1. 21.*

Loudon M. Douglas. Fäulnis in Schinken und Speck. S. 240.

Erster Internationaler Kongrefs der Kälte-Industrien Paris 1908. S. 32. 87. 110.

Dr.-Ing. C. Heinel-Berlin. Mittelbare oder unmittelbare Raumkühlung. S. 81.*

— Normalien der Kältetechnik. S. 106.

— Über die Abhängigkeit des Wärmedurchgangskoeffizienten von der Fliefsgeschwindigkeit. S. 125.*

— Die Anwendbarkeit der verschiedenen Kraftquellen für den Betrieb der maschinellen Anlage der Schlacht- und Viehhöfe. S. 178.*

Diplom-Ing. M. Hirsch. Normalien der Kältetechnik. S. 86.

W. Hueber-Berlin. Autogene Schweissung. S. 128.

Hüttig. Der Wärmedurchgang von Dampf durch kupferne Rohre in siedendes Wasser. S. 85.

Ing. R. Jirat-Prag. Schiffskühlanlage auf dem königl. italienischen Kriegsschiffe »Regina Elena«. S. 101.*

Gg. Jehle-München. Die Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer im In- und Ausland. S. 129. 151.

— Die Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer in Deutschland. S. 242.

Prof. L. Klein-Hannover. Die Kraftmaschinen und deren Anwendung auf Schlacht- und Viehhöfen. S. 176.

Diplom-Ing. M. Krause. Der Wärmestofs. S. 221.*

Hilde Mollier. Dampfdruck von wässerigen Ammoniaklösungen. S. 141.

Ing. Jos. Musmacher-Köln. Der Maschinenbetrieb auf Schlachthöfen. S. 169.

Dr.-Ing. W. Nufselt. Die Wärmeleitfähigkeit von Wärmeisolierstoffen. S. 193.*

Oberingenieur R. Papst-Breslau. Kgl. Bayer. Hofmolkerei Anton Dallmayr in München. S. 61.*

Ing. Ed. Reif. Kältemaschinen im Molkereibetrieb. S. 47.*

— Kompressordefekt an einer Kühlanlage. S. 105.*

Diplom-Ing. E. v. Than-Budapest. Versuche über den Einfluss von Rührwerken auf den Wärmeübergang. S. 41.*

Dr.-Ing. Georg Wobsa. Dampftabellen u. Spannungskurve des Ammoniaks. S. 11.

II. Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

Darstellung gröfserer Mengen flüssigen Wasserstoffes. S. 76.

Das Gayleysche Windtrocknungsverfahren. S. 220.

Der Strömungswiderstand von Gasen in geraden zylindrischen Rohrleitungen. S. 222.

Die Folgen des Schäumens und stofsweisen Verdampfens in den Kesseln einer Klareiserzeugungsanlage und ihre Verhütung. S. 50.

Die spezifische Wärme einiger Elemente und Salze zwischen der Temperatur der flüssigen Luft und Zimmertemperatur. S. 77.

Die Verflüssigung des Heliums. S. 128.

Druckhöhenverlust bei der Fortleitung von Flüssigkeiten und Gasen in geschlossenen Rohren. S. 150. 201.

Messung von Gasmengen mit der Drosselscheibe. S. 203.* 224.*

Neues über die technische Salpetergewinnung aus Luftstickstoff. S. 154.

Über die Abhängigkeit des Verhältnisses der spezifischen Wärmen $cp/cv = k$ in trockener, kohlensäurefreier atmosphärischer Luft von Druck und Temperatur. S. 90.

Über die Abhängigkeit der Wärmeleitung einiger Gase und Dämpfe von der Temperatur. S. 14.

Über die durch Abkühlen von Gasen auf niedrige Temperaturen erzeugten Kondensationskerne. S. 53.

Über die Ausdehnung des Quarzglases. S. 53.

Über die Inversionstemperatur der Joule-Kelvinschen Erscheinung bei Luft und Stickstoff. S. 34.

Über die spezifische Wärme von Stickstoff, Kohlensäure und Wasserdampf bis 1400° C. S. 14.

Verfahren zur Trennung von Gasen. S. 155.

Versuche über die Kaltlagerung kleiner Früchte. S. 108.

Wärme- und Spannungsverluste bei der Fortleitung von gesättigtem und überhitztem Wasserdampf. S. 121.* 199.* 241.

Wirkung tiefer Temperaturen auf die Wärmeleitung reiner Metalle und Legierungen. S. 110.

Wirtschaftlich günstigste Dampfgeschwindigkeit und zweckmäfsigster Leitungsdurchmesser. S. 109.

Wirkungsgrad trockener Luftkompressoren. S. 233.

251178

III. Zeitschriften- und Bücherbericht.

a) Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen. S. 15. 35. 54. 77. 91. 111. 132. 155. 183. 205. 226. 247.

Druckverdichter. S. 15. 56. 78. 92. 112. 133. 156. 183. 206. 227. 248.

Antriebsarten und Maschinen S. 15. 78. 92. 112. 133. 156. 183. 206. 227. 247.

Hilfsmaschinen und Apparate. S. 15. 35. 54. 77. 91. 111. 132. 156. 183. 206. 227. 247.

Kälteerzeugungsanlagen. S. 16. 35. 55. 77. 92. 112. 133. 156. 183. 206. 228.

Kälteverwendung. S. 16. 36. 56. 78. 113. 133. 156. 184. 206. 228. 248.

Maschinenteile. 77. 112. 206.

Meßwerkzeuge. S. 55. 78. 93. 112. 156. 183. 248.

Bautechnisches. S. 36. 56. 93. 113.

Wasserwirtschaft. S. 92. 113.

Dichtungsmittel und Isolierungen. S. 92.

Industrielles. S. 133. 156. 184. 207.

b) Bücherbericht. S. 16. 36. 56. 93. 113. 134. 157. 184. 207. 228. 248.

IV. Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

a) Wirtschaftliche Nachrichten. S. 16. 36. 56. 78. 93. 113. 134. 157. 184. 209. 229. 248.

b) Gerichtsentscheidungen.

Das Recht zum Rücktritt vom Maschinenlieferungsvertrage. S. 17.

Das Recht des Patentinhabers im Falle einmaliger Verletzung seines Patentes. S. 58.

Das Recht auf den Titel Ingenieur S. 95.

Der Ingenieur als Schiedsrichter. S. 115.

Die Grunddienstbarkeit des Maschinenlieferanten. S. 136.

Haftung des Auskunftbüreaus für die durch unrichtige Auskunft herbeigeführte Kreditschädigung eines Gewerbetreibenden. S. 115.

Kann ein schon längere Zeit gebrauchter Motor dem Verkäufer zurückgegeben werden? S. 95.

Maschinenlieferungsvertrag. S. 137.

Recht des Fabrikanten zur Verweigerung der Lieferung infolge der Verzögerung des Abrufes der Ware. S. 57.

Rechte an einer gemieteten Lokomobile. S. 58.

Rechte des Erfinders gegenüber dem Geldgeber. S. 136.

Rücktritt beim Sukzessivlieferungsgeschäft. S. 185.

Schmiergelder in industriellen Betrieben. S. 185.

Tod des Ingenieurs beim Versuch der Rettung von Arbeitern aus Lebensgefahr. S. 187.

Unberechtigte Ansprüche eines Zweckverbandes gegen ein früheres Mitglied. S. 94.

Ungültigkeit von Vereinbarungen übermäßig hoher Vertragsstrafen zwischen Prinzipal und Angestellten. S. 158.

Unterschied zwischen Lizenzverträgen bei Patenten und Gebrauchsmustern. S. 158.

Wann gibt ein Streik der Bauhandwerker dem Bauunternehmer einen genügenden Entschuldigungsgrund für nicht rechtzeitige Fertigstellung des Baues? S. 115.

Was ist eine Fabrik? S. 187.

Wesentliche Bestandteile eines Fabrikgebäudes. S. 94.

V. Kleine Mitteilungen.

Adreßbuch für die ges. Brauindustrie Europas. S. 159.

Amerikanische Kriegsschiffkühlanlagen. S. 189.

Ammoniakexplosion im städt. Schlachthof in Ludwigsburg. S. 116.

Anstrich-Verzinnung. S. 38.

Außenhandelsstelle für die deutsche Industrie. S. 17.

Außerordentliche Delegiertenversammlung des deutschen Werkmeister-Verbandes. S. 117.

Ausstellung in Karlsbad. S. 117.

Beitrag zur Formalindesinfektion. S. 159.

Bestimmungen über die prakt. Ausbildung von Studierenden des Maschinen-Ingenieurwesens seitens des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten. S. 117.

Bibliothek der Korporation der Kaufmannschaft. S. 96.

Bohrungen. S. 137.

Britische Ammoniakproduktion. S. 96.

Chemische Reichsanstalt. S. 80.

Die Wassererschließung in Deutsch-Südwestafrika. S. 97.

Die Wasserversorgung des Achilleions auf Korfu. S. 97.

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. S. 211.

Ein Sieg der Kohlensäure. S. 249.

Einzelvorträge an der Handelshochschule Berlin. S. 96.

Elbinger Schlachthofkühlanlage. S. 159.

Erdarbeiten für das deutsche Museum. S. 231.

Erster internationaler Kälte-Kongreß. S. 188.

Erweiterung der Schlachthofkühlanlagen der Stadt Rheydt. S. 116.

Ferndampfheizung und Fernwarmwasserheizung. S. 250.

Flüssige Luft. S. 189.

Fugenlose Steinholzfußböden. S. 137.

Gesellschaft für Sauerstoff und Stickstoff. S. 250.

Gesellschaft für Sauerstoff und Stickstoff-Industrie Berlin. S. 231.

Handelshochschule Berlin:

Abendvorlesungen. S. 138.

Das neue Vorlesungsverzeichnis. S. 38, 138.

Der große Rat. S. 116.

Exkursion der Handelshochschüler nach England. S. 159.

Professur. S. 80.

Vorlesungen über den Geschäftsbetrieb der elektr. Industrie. S. 189.

Vorlesungen über Getreidehandel. S. 188.

Herstellung von Kohlensäureabsorptionskörpern für Atmungsapparate. S. 137.

Isolierung gegen Feuchtigkeit. S. 188.

Kältegrenzen des Lebens. S. 137.

Konservieren mittels Kohlensäure. S. 189.

Künstliches Eis. S. 189.

Leitungsröhren aus Holz. S. 17.

Lüftungsanlage für Webereigebäude. S. 250.

Lieferungsverzeichnis der Maschinen und Bronzewarenfabrik L. A. Riedinger. S. 231.

Maschinen- und Heizungsanlage einer technischen Hochschule in New York. S. 117.

Natureisfabrik. S. 189.

Neue Kohlensäurequellen. S. 59.

Rohrbruchventile. S. 137.

Schneidverfahren mit Sauerstoff. S. 38.

Selbsthilfe und Werkmeisterstand. S. 38.

Sondergerichtsbarkeit in Sachen des gewerbl. Rechtsschutzes. S. 138.

Stahlblechröhren, Patent Heid. S. 210.

Techniker und Kaufmann. S. 249.

Teures Eis. S. 117.

Über das Verhalten einiger Stoffe bei tiefen Temperaturen. S. 59.

Verluste beim Kühlen von Fleisch. S. 137.

Vorrichtung zur Ausscheidung von Wasser aus Kohlensäure in Kälteanlagen. S. 117, 231.

Wärme- und Kälteschutzwagen der Preuß. Staatsbahn. S. 137.

Wärme- und Kälteschutzwagen. S. 80.

Wasserkräfte Bayerns. S. 96.

VI. Patentberichte.

a. Patentanmeldungen und Gebrauchsmuster. S. 17. 39. 59. 80. 97. 119. 138. 159. 190. 211. 232.

b. Patentauszüge.

5d. 195225. Vorrichtung zum Bestimmen der Abweichungen von Bohrlöchern von der senkrechten und zum Nachweisen magnetisch gestörter Stellen. Karl Haufsmann in Aachen. S. 99.

— 202788. Verfahren zur Ermittlung der Abweichung von Horizontal- und Geneigt-Bohrlöchern von der Horizontalen. Gewerkschaft Burbach, Kaliwerk in Beendorf. S. 251.

12e. 197215. Vorrichtung zur Ausscheidung fester und flüssiger Verunreinigungen aus Gasen. Gebr. Körting, A.-G. in Linden b. Hannover. S. 99.

12i. 187367. Apparat zur Ausführung des Verfahrens der Darstellung von Salpetersäure od. dgl. aus Luft bzw. anderen Gasgemischen. Salpetersäure-Industrie-Gesellschaft. G. m. b. H. in Gelsenkirchen i. W. S. 18.

12k. 198295. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Wäschebergen. Nr. Nikodem Caro. Berlin. S. 139.

— 200592. Ammoniakabtreibapparat. Firma Louis Dill. Frankfurt a. M. S. 212.

12r. 191342. Verfahren zur Ausscheidung von Ammoniakwasser aus wasserhaltigem Steinkohlenteer. Deutsche Kontinental-Gasgesellschaft. Dessau. S. 39.

14c. 197715. Laufrad und Leitvorrichtung für Radialturbinen und Kompressoren für elastische Mittel. Edwin Fitz-Gerald in Dublin. S. 119.

17a. 195190. Verfahren und Vorrichtung zur Destillation der Ammoniaklösung bei Absorptionskühlmaschinen. Fa. C. Sensenbrenner in Düsseldorf-Oberkassel. S. 60.

— 197550. Vorrichtung zur Ausscheidung von Wasser aus Kohlensäure in Kälteanlagen. Firma C. Jul. Winter u. Hugo Stein in Kamen. S. 99.

— 200008. Vorrichtung zur Regelung des Expansionsventils für Kühlanlagen. Brunswick Refrigerating Comp. in Neu-Brunswick. S. 139.

— 200740. Regelvorrichtung für Kältemaschinen. Olivier Emile Levilly in Paris. S. 160.

— 201065. Regelungsvorrichtung für Kältemaschinen. Olivier Emile Levilly in Paris. S. 191.

17b. 196798. Vorrichtung zur Herstellung von Trinkbechern aus Eis. H. D. P. Hulzer in Gravenhagen. Holland. S. 99.

17c. 193116. Verfahren zum Kühlen mittels flüssiger Luft. »Flüssige Luft«-Maschinen und Apparate. System Paulus Heylandt G. m. b. H. in Hannover. S. 40.

— 201143. Kühlvorrichtung. Konstruktionsbüro Zwickau, Seyboth, Baumann & Co. S. 191.

17c. 201144. Kühlraum mit doppelwandigem Bretteraufbau. Joseph Fischer in Wörth am Sand. S. 191.

— 201145. Verfahren zur Erzeugung homogener fester Kältemischungen. Richard Stetefeld in Pankow b. Berlin. S. 192.

17f. 192606. Kühler mit einem porösen, von Flüssigkeit angefüllten Körper. Armin Börzsöny in Budapest. S. 18.

— 192607. Kühlapparat für Flüssigkeiten. Aktieselskabet Konstantin Hausen & Schröder in Kolding (Jütland). S. 19.

— 192964. Wärmeaustauscher. Dr. Hans Friedenthal in Nicolassee. S. 19.

— 193117. Wärmeaustauschvorrichtung mit schraubenförmigen Einlagen. The Brewtnall Radiator & Condensor Company Limited in Newcastleupon-Tyne. S. 40.

— 193303. Wärmeaustauschkörper. Max Rump in Rixdorf. S. 60.

— 196939. Flüssigkeitskühler. Otto Sterkel in Ravensburg. S. 99.

— 198502. Wärmeaustauschgefäfs. Siegfried Mertens in Köln. S. 119.

— 198808. Kontaktkörper mit Durchgangsöffnungen und mit Stützflächen zum Herstellen von Kolonnen. Oskar Guttmann. London. S. 140.

17g. 191659. Verfahren zur Nutzbarmachung der bei der Verflüssigung der Luft oder anderer Gase auftretenden Wärme. »Flüssige Luft«-Maschinen und Apparate. System Paulus Heylandt, G. m. b. H., Hannover. S. 19.

— 191916. Verfahren zur Zerlegung von Luft in Stickstoff und Sauerstoff. René J. Lévy in Paris. S. 20.

— 193007. Verflüssigungs- und Trennungsapparat für Gase von niederem Siedepunkt. Gotthold Hildebrandt in Berlin. S. 20.

— 193008. Vielrohriger Wärmeaustauschapparat. Société l'air liquide und Georges Claude in Paris. S. 40.

— 198503. Verfahren und Vorrichtung zur Tiefkühlung und Verflüssigung von Gasen. Gotthold Hildebrandt in Berlin. S. 120.

— 200053. Vorrichtung zum Trennen des Stickstoffs vom Sauerstoff in atm. Luft oder in anderen Gasgebilden. Dr. Raoul Pierre Pictet in Wilmersdorf b. Berlin. S. 212.

— 201066. Verfahren zur Abscheidung des Stickstoffes aus Gasgemischen. Dr. Hugo Erdmann. Charlottenburg. S. 192.

— 202778. Vorrichtung zur Zerlegung der atm. Luft in Sauerstoff und Stickstoff mittels Verflüssigung und Rektifikation. Georges Claude und René J. Lévy in Paris. S. 252.

27b. 189158. Vorrichtung zur Regelung der Luftleistung eines Kompressors. Hermann Engelhardt in Wurzen. S. 20.

— 192345. Verfahren zur Abführung der beim Verdichten von Luft oder anderen gasförmigen Körpern unter Anwendung eines im Kreislauf geführten flüssigen Zwischenmittels auftretenden Wärme. Gustav Meyersberg. Berlin. S. 99.

— 192616. Auslafsventil für Gebläsemaschinen. Southwark Foundry and Machine Company in Philadelphia. S. 99.

— 192798. Ventilsteuerung für Gebläsemaschinen oder Kompressoren. Southwark Foundry and Machine Company in Philadelphia. S. 99.

— 201074. Vakuumpumpe für Gase. Leipziger Patentapparate- und Maschinenbauanstalt Hauptmann & Hörig. Leipzig-Lindenau. S. 252.

27c. 185764. Spaltdichtung für Kreiselgebläse. J. Keith. London. S. 100.

— 190212. Einrichtung zur Regelung der Leistung von Kompressoren für Gasturbinenanlagen. Siemens-Schuckert-Werke. G. m. b. H. in Berlin. S. 20.

— 191405. Mehrstufiger Zentrifugalkompressor. Carlo Wedekind in St. Jean-sur-Mer. Frankreich. S. 60.

— 193198. Verfahren und Vorrichtung zur Änderung oder Beherrschung der Leistung eines Turbinenkompressors, unabhängig von seiner Geschwindigkeit. Hugh Francis Fullager in Newcastleon Tyne. S. 100.

— 194257. Zentrifugalpumpe mit hoher Umlaufzahl f. grofse Fördermengen. A. E. G. in Berlin. S. 100.

— 195855. Vorrichtung zur Verhütung der Vibrationen von Zentrifugalkompressoren. Auguste Rateau in Paris. S. 100.

— 197769. Kreiselrad für Schleuderpumpen oder Gebläse. George Marie Capell in Passenham Rectory. England. S. 140.

27i. 190280. Vorrichtung zum Fördern von Flüssigkeiten und Gasen. Alphonse Papin in Levallois-Perret. S. 20.

30f. 197188. Verfahren zur Herstellung von Kohlensäureabsorptionskörpern für Atmungsapparate. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia«, A.-G. in Gelsenkirchen. S. 140.

30i. 198519. Verfahren zum Regenerieren von Luft durch mit Kohlensäureabsorptionsmassen beschickte Atmungsapparate. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« in Gelsenkirchen. S. 140.

30k. 197254. Vorrichtung zur Erzeugung künstlicher Atmung. Sauerstofffabrik Berlin, G. m. b. H. in Berlin. S. 232.

47g. 200669. Selbsttätiges Ventil für Pumpen mit im Ventilsitz vorgesehenen, das Druckmittel unter einem spitzen Winkel gegen die Ebene des Ventilkörpers leitenden Platten. James Boyd in Philadelphia. S. 252.

— 198868. Selbsttätiges, durch Federn geführtes Hubventil für Pumpen, Verdichter, Gebläse etc. Adolf Beck in Kannstatt. S. 232.

51a. 129745. Kolbenführungsbüchse einer Pumpe, welche gleichzeitig das Dichten des Kolbens bewirkt. G. W. Goebel Söhne in Köln-Bayental. S. 60.

59a. 198144. Kolbenpumpe. Hans Milner. Teplitz in Böhmen. S. 160.

— 200129. Entwässerungsvorrichtung für Pumpenregulatoren, bei denen ein Drosselventil die Dampfzuleitung von dem Kessel nach der Pumpe regelt. Charles Palmer, Mc. Mullen in Brooklyn und William Elmer Nye in Wareham. (V. St. A.) S. 212.

— 202997. Regelungs- und Anlafsvorrichtung an elektrisch betriebenen Pumpen und Kompressoren mit mehrfachen, durch das Druckmittel bewegten Widerstandsgegenkontakten. Unionwerke A.-G., Fabriken für Brauereieinrichtungen vorm. Hch. Stockheim, vorm. O. Fromme, vorm. Hch. Gelake & Comp. in Mannheim. S. 252.

59b. 194588. Kreiselpumpe. Gerhard Bollmann in St. Johann, Saar. S. 100.

— 197369. Zentrifugalpumpe mit Seitenkammern zu beiden Seiten der Kreisel. Lea Degen-Pump Company in Trenton (V. St. A.) S. 100.

59b. 198475. Zentrifugalstufenpumpe mit beiderseitiger Beaufschlagung jedes Rades und Umleitung des Wassers vom Umfange einer jeden Stufe beiderseitig nach dem Zentrum der benachbarten Stufe. Maschinenfabrik Cyclop, Mehlis & Behrens in Berlin. S. 140.

— 200493. Zentrifugalpumpe, Turbine oder Ventilator, bei welchen das Laufrad in einem zyl. Gehäuse exzentrisch liegt. Nils Knut Fredrik Hanson in Utansjö, Schweden. S. 252.

— 201855. Zentrifugalstufenpumpe für verschiedene Förderhöhen. Gebr. Sulzer in Winterthur u. Ludwigshafen a. Rh. S. 252.

— 201934. Mehrstufige Zentrifugalpumpe. Zus. zu Pat. 183894. Karl Enke, Schkeuditz b. Leipzig. S. 252.

— 202041. Regulierung für ein- und mehrstufige Kreiselpumpen und Gebläse. Egon Eickhoff in Halle a. S. S. 252.

— 202997. Regelungs- und Anlafsvorrichtung an elektr. betr. Pumpen und Kompressoren mit mehrfachen, durch das Druckmittel bewegten Widerstandskontakten. Unionwerke in Mannheim. S. 252.

61a. 194758. Vorrichtung zum Atmen in mit schädlichen Gasen erfüllten Räumen. Otto Suefs in Mährisch-Ostrau. S. 192.

— 198263. Atmungsvorrichtung ohne Ventile für die Ein- und Ausatmungsleitung. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia«. Gelsenkirchen. S. 140.

— 198333. Atmungsvorrichtung mit in die Luftumlaufleitung eingeschalteten, dehnbaren Luftsäcken. Armaturen- u. Maschinenfabrik »Westfalia«, A.-G. in Gelsenkirchen. S. 212.

— 199198. Vorrichtung nach Patent 194758 zum Atmen in mit schädlichen Gasen erfüllten Räumen. Zusatz zum Patent 199098. Otto Suefs in Mährisch-Ostrau. S. 212.

75b. 30493. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak durch Überleiten eines Wasserdampf-Luftgemisches über erhitzten Torf oder andere kohlenstoffhaltige Materialien. Dr. Hermann Charles Woltereck in London. S. 212.

— 30494. Zusatz zu Patent 30493, Dr. Hermann Charles Woltereck in London. S. 212.

Die mit * bezeichneten Artikel sind illustriert.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Untersuchungen an einer Kompressions-Kältemaschine an Hand der Messung der umlaufenden Ammoniakmengen. Von Dr.-Ing. E. Dörffel-Bernburg. S. 1. — Dampftabelle und Spannungskurve des Ammoniaks. Von Dr.-Ing. Georg Wobsa. S. 11.
Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 14. L. Holborn und F. Henning. Über die spezifische Wärme von Stickstoff, Kohlensäure und Wasserdampf bis 1400°. — E. Pauli. Über die Abhängigkeit der Wärmeleitung einiger Gase und Dämpfe von der Temperatur.
Zeitschriftenbericht. S. 15.
Bücherbericht. S. 15.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 16.
Kleine Mitteilungen. S. 17.
Patentbericht. S. 17.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Untersuchungen an einer Kompressions-Kältemaschine an Hand der Messung der umlaufenden Ammoniakmengen.

Von Dr.-Ing. E. Dörffel-Bernburg.

(Mitteilung aus dem Masch.-Lab. B der Techn. Hochschule zu Dresden.)

Die vorliegende Arbeit fand ihre erste Anregung in den Vorträgen des Herrn Professor Dr. Mollier über Kältemaschinen und durch die Arbeiten von Herrn Professor Lorenz[1]) und Dr. Döderlein[2]), in denen das der Theorie widersprechende Verhalten der Leistungsziffer bei trockenem und nassem Arbeiten erklärt wurde.

[1]) Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Industrie, IV. Jahrg., 1897.

[2]) Döderlein, Prüfung und Berechnung ausgeführter Ammoniak-Kompressions-Kältemaschinen an Hand des Indikatordiagramms.

Da genau entgegengesetzte Annahmen über den Dampfzustand im Kompressor den bestehenden Widerspruch zwischen Theorie und Praxis zu erklären vermögen, so versuchte der Verfasser an Hand der Messung des umlaufenden Ammoniakgewichtes einige Klarheit in jene Verhältnisse zu bringen.

Von Interesse wird es zunächst sein, einmal die beiden bestehenden Theorien sich gegenüberzustellen.

Nach der einen Anschauung, die von Herrn Professor Lorenz vertreten wird, wirkt der Kompressor, ähnlich wie ein Wasserabscheider bei Dampfleitungen, trennend auf den nafs angesaugten Dampf. Durch Vergrößerung des Volumens und durch Verringerung der Geschwindigkeit befindet sich im Zylinder bei Beginn der Kompression Dampf vom Zustande $x = 1$ und Flüssigkeit, die sich an den Wandungen abgesetzt hat. Bei der Kompression bleibt diese Trennung nahezu bestehen, da die überaus geringe Oberfläche der Flüssigkeit dem wärmeren Dampf wenig Gelegenheit zum Wärmeaustausch gibt, so dafs sich bei Beginn des Ausschubes im Zylinder, nach den Gesetzen der trockenen Adiabate, komprimierter Dampf und Flüssigkeit befindet. Durch die infolge der Kompression entstehende Temperaturdifferenz zwischen Flüssigkeit und überhitztem Dampf findet schon am Ende der Kompression und während des Ausschubes ein Wärmeaustausch statt, welcher die hohe Temperatur des Dampfes erniedrigt und die Flüssigkeit verdampfen läfst. Während des Ausschubes wirkt das Druckventil mischend, so dafs sich im Druckrohr wiederum ein homogenes Dampfgemisch befindet. Reicht die Überhitzungswärme nicht aus, die abgeschiedene Flüssigkeit vollkommen zu verdampfen, so bleibt ein Teil der letzteren im schädlichen Raume zurück, was bei sehr nassem Kompressorgang die beobachteten Ventilschläge zeigen. Auf Grund dieser Theorie sei jetzt rechnerisch nachgewiesen, dafs tatsächlich der trockene Kompressorgang ökonomisch günstiger ist als der nasse.

Angenommen, es wird Dampf vom Zustande x_2 angesaugt. In 1 kg befinden sich dann nach der Trennung x_2 kg trocken gesättigter Dampf und $(1 - x_2)$ kg Flüssigkeit. Es bedeute $AL_{\ddot{u}}$ die Arbeit in Wärmeeinheiten ausgedrückt, die nötig ist, um 1 kg trockenen Dampf von P_2 auf P_1 zu komprimieren. Für x_2 kg trockenen Dampf ist daher eine Arbeit von $x_2 \cdot AL_{\ddot{u}}$ erforderlich. Zu dieser Arbeit kommt noch diejenige hinzu, die nötig ist, um die $(1 - x_2)$ kg Flüssigkeit gegen die Druckdifferenz $P_1 - P_2$ herauszuschieben. Die gesamte Kompressionsarbeit für 1 kg Dampf vom Zustande x_2

ist also, in Wärmeeinheiten ausgedrückt, unter Annahme vollständiger Trennung von Dampf und Flüssigkeit

(1) $AL' = x_2 \cdot A L_{ü} + (1 - x_2) \cdot v_2' \cdot (P_1 - P_2) \cdot A.$

Die Kälteleistung folgt für 1 kg Ammoniak, wenn der Dampf mit dem Zustande x_2 angesaugt wird und mit x_4 dem Verdampfer zuströmt

(2) $$Q_0 = r_2 \cdot (x_2 - x_4).$$

Man erhält jetzt die Leistungsziffer unter Annahme vollständiger Trennung von Dampf und Flüssigkeit

(3) $$\varepsilon = \frac{Q_0}{A \cdot L'} = \frac{r_2 \cdot (x_2 - x_4)}{x_2 \cdot A \cdot L_{ü} + (1 - x_2) \cdot v_2' \cdot (P_1 - P_2) \cdot A}.$$

Setzt man der Einfachheit halber $A \cdot L_{ü} = b$ und $v_2' (P_1 - P_2) \cdot A = a$, so folgt

(4) $$\varepsilon = \frac{r_2 \cdot (x_2 - x_4)}{a + (b - a) \cdot x_2}.$$

Differenziert man diesen Ausdruck nach x_2, so folgt

(5) $$\frac{d\varepsilon}{dx_2} = r_2 \cdot \frac{a + (b - a) \cdot x_4}{[a + (b - a) \cdot x_2]^2}.$$

Da dieser Differenzialquotient ein positiver Wert ist, so erkennt man, dafs für wachsende Werte von x_2 auch ε stetig zunimmt, was mit den Ergebnissen der Praxis vollkommen übereinstimmt und für die Richtigkeit dieser Theorie spricht. Über $x_2 = 1$ hinaus verliert Gleichung 3 ihren Sinn.

Die Wahrscheinlichkeit vorstehender Theorie von Lorenz suchte ferner Döderlein an der Hand des Indikatordiagramms nachzuweisen, indem er feststellte, dafs bei trockenem Kompressorgange die Kompressionslinie vollständig mit der trockenen Adiabate und dafs bei sehr nassem Kompressorgange, bei dem am Ende der Kompression der Dampf noch nicht trocken ist, die Indikatorkurve mit der nassen Adiabate zusammenfalle. Er betrachtet dies als einen Beweis für die verschwindend kleine Einwirkung der Wanderungen auf den Zustand des Dampfes. Ferner stellt Döderlein fest, dafs bei mäfsiger Überhitzung am Anfange die Indikatorkurve mit der trockenen Adiabate zusammenfällt und erst später der nassen Adiabate sich zuneigt. Er sieht dies als einen weiteren Beweis an, dafs am Anfange die Flüssigkeit sich vom Dampfe getrennt hat und dafs erst nach vorgeschrittener Kompression infolge der grofsen Temperaturdifferenz das Nachdampfen der Flüssigkeit erfolgt und so die Kompressionslinie flacher verlaufen läfst. Auch die von ihm berechnete Abkühlung des überhitzten Dampfes während des Ausschubes deutet auf das Vorhandensein einer noch nicht verdampften Flüssigkeitsmenge hin. Man sieht also, dafs sowohl das günstigere Verhalten der Leistungsziffer bei hoher Überhitzung, als auch die Erscheinungen im Indikatordiagramm durch die vorstehende Theorie vollkommen erklärt werden können.

Es ist daher von Interesse, dieser Theorie eine zweite entgegenzustellen. Sie sagt fast in allen Punkten das Gegenteil der obigen aus und vermag auch alle in der Praxis beobachteten Erscheinungen zu erklären.

Es heifst da: Während des Ansaugens bleibt der nasse Dampf, beim Durchgang durch das Saugventil intensiv durcheinander gewirbelt, ein homogenes Gemisch. Ein Niederschlag von Flüssigkeit an den durch die vorhergegangene Kompression erwärmten Zylinderwandungen erscheint unwahrscheinlich. Die Flüssigkeitsteilchen senken sich zwar nieder wie in einem Flüssigkeitsabscheider, es tritt aber bei der geringsten Berührung von Flüssigkeit mit der viel wärmeren Wand ein sofortiges Verdampfen ein. Das Gemisch ist trockener am Ende des Ansaugens als direkt vor dem Kompressor, und diese Vorwärmung beeinflufst den Lieferungsgrad in überaus ungünstiger Weise. Ein Ansammeln von Flüssigkeit im Zylinder findet bei Überhitzung nicht statt und wird nur bei vollkommen nassem Arbeiten möglich.

Während der Kompressionsperiode wird sich diese Vorwärmung des Gemisches noch fortsetzen, was der Verlauf der Indikatorkurve nach der trockenen Adiabate im Anfange andeutet. Von dem Augenblicke aber an, wo der Dampf infolge der Kompression die Temperatur der Zylinderwandungen erreicht hat, wird eine Umkehr des Prozesses stattfinden, und der Dampf wird sich an den kühleren Wandungen abkühlen. Die Kompressionslinie verläuft von jenem Augenblicke an flacher. Jene Abkühlung des Dampfes setzt sich während des Ausschubes noch fort.

Soweit wären mit dieser Anschauung die Erscheinungen im Indikatordiagramm erklärt, und es sei noch an der Hand des Wärmediagramms auf das Verhalten der Leistungsziffer hingewiesen.

Die Leistungsziffer des verlustfreien Prozesses, wie er in Fig. 1 und 2 für nasses und trockenes Arbeiten dargestellt ist, beträgt bei dem nassen Prozefs (Fig. 1):

$$\varepsilon = \frac{Q_0}{A \cdot L} = \frac{\text{Fläche } 11'\,4'\,4}{\text{Fläche } 123541}$$

und bei dem trockenen Prozefs (Fig. 2):

$$\varepsilon = \frac{\text{Fläche } 11'\,4'\,4}{\text{Fläche } 1263541}.$$

Diese Leistungsziffern bei nassem und trockenem Arbeiten werden sich, wie man aus dem Diagramm ersieht, kaum merklich voneinander unterscheiden.

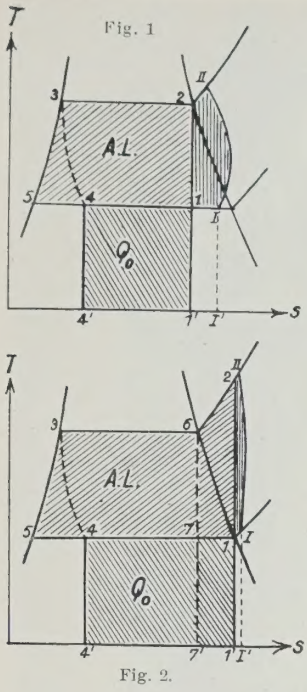


Fig. 1. Fig. 2.

Die Leistungsziffer des in Fig. 2 hinzukommenden Streifens 1′ 1267′ wird nicht ganz so günstig sein wie diejenige beim nassen Arbeiten. Der Unterschied ist aber sehr gering. Am günstigsten erscheint die mäfsige Überhitzung, weil der Wirkungsgrad des Streifens direkt neben der nassen Adiabate dem Karnotschen Prozefs am meisten ähnelt. Im allgemeinen kann man aber sagen, dafs theoretisch die Überhitzung ohne merklichen Einflufs auf den Prozefs ist.

Ganz anders werden die Verhältnisse, wenn man den Wandungseinflufs berücksichtigt. Der Punkt 1 rückt infolge der Vorwärmung beim Ansaugen auf einer Kurve gleichen Druckes nach Punkt I. Es wird die Wärmemenge 11′ II′ hinzugefügt. Während der ersten Kompressionsperiode erfolgt eine weitere Wärmezufuhr, später eine Wärmeabgabe, so dafs die Kompressionslinie im Wärmediagramm nach rechts verschoben und nach rechts gekrümmt erscheint, ohne dafs dabei die Kälteleistung verbessert wird. Es ist die viel gröfsere Arbeit I II 2 3 5 1 aufzuwenden.

Es ist nun aus den Untersuchungen an Dampfmaschinen bekannt, dafs der Wärmeübergang bei trockenen Wandungen ganz erheblich kleiner ist als bei feuchten Wandungen. Man beobachtete bei überhitztem Wasserdampf, dafs die Übergangszahl beinahe so klein wurde wie bei Luft.

Beim trockenen Kompressorgang wird daher jene Vorwärmung des Dampfes bedeutend kleiner sein wie beim nassen Arbeiten, so dafs tatsächlich die Kompressionslinie nahezu mit der trockenen Adiabate übereinstimmt.

Die Gesamtsumme der Verluste beim trockenen Arbeiten ist viel kleiner wie die Summe der Verluste beim nassen Prozefs, und daher ist auch die Leistungsziffer beim trockenen Arbeiten am günstigsten.

Während die erste Theorie die Einflüsse der Wandungen vollkommen unberücksichtigt liefs, erklärt die zweite Theorie alle Erscheinungen aus diesen Wandungseinflüssen. Untersuchungen konnten bis jetzt über die Einwirkung der Wandungen nicht angestellt werden, weil man den Zustand des Dampfes beim Ansaugen nicht kannte.

Der Zweck der vorliegenden Arbeit ist daher, an der Hand der Ammoniakmessung diesen Dampfzustand beim Ansaugen festzustellen, dadurch den Lieferungsgrad des Kompressors zu bestimmen und aus diesem mit Hilfe des Indikatordiagramms die Vorwärmung beim Ansaugen nachzuweisen.

Stellt sich heraus, dafs diese Vorwärmung wirklich erheblich ist und sich bei den verschiedenen Kompressorgängen so verhält, wie oben angenommen wurde, dafs sie also beim trockenen Arbeiten trotz der gröfseren Temperaturdifferenzen im Zylinder geringer wird, so wäre dadurch die Richtigkeit der zweiten Anschauung nachgewiesen.

Die Konstruktion des für diese Arbeit hergestellten Ammoniakmessers ist im nächsten Kapitel erläutert.

Der Ammoniakmesser.

(Siehe Fig. 3a, 3b u. 4 auf S. 4 u. 5.)

Der Ammoniakmesser besteht aus zwei durch das Rohr P dauernd miteinander verbundenen Gefäfsen A und B, welche bei J eine Einschnürung besitzen.

In diesen Gefäfsen befindet sich Quecksilber, und zwar soviel, dafs das eine Gefäfs nahezu leer ist, wenn der Quecksilberspiegel im anderen Gefäfs den oberen Kontaktstift R berührt. Diese beiden Kontakte R führen zu einem Galvanoskop, während die Kontakte G mit einer Klingel verbunden sind.

Das Ammoniak kommt nun durch den Luftabscheider K und den Dreiwegehahn S in den Vierwegehahn F. Von da gelangt es durch den Quecksilberabscheider C in das Gefäfs A und drückt das Quecksilber in das Gefäfs B herüber. Berührt dort der Spiegel des Quecksilbers den Kontakt G, so ertönt ein Vorsignal, gelangt er an den Kontakt R, so schlägt das Galvanoskop aus und der Vierwegehahn wird von Hand um 90° gedreht. Es wird jetzt das Gefäfs B mit Ammoniak gefüllt, während das Quecksilber wieder in das Gefäfs A zurückströmt und aus diesem das Quecksilber solange nach dem Regulierventile zu herausschiebt, bis hier das Quecksilber wieder den oberen Kontakt R berührt.

Man hat also einen hin und her schwingenden Quecksilberkolben, welcher durch den Vierwegehahn F von Hand gesteuert wird. Kennt man das Hubvolumen und die Füllungen pro Stunde, so ist auch das Volumen der stündlich umlaufenden Flüssigkeit bestimmt.

Der Luftabscheider K war anfangs nicht vorgesehen. Auf Grund der Ammoniakmessung ergab

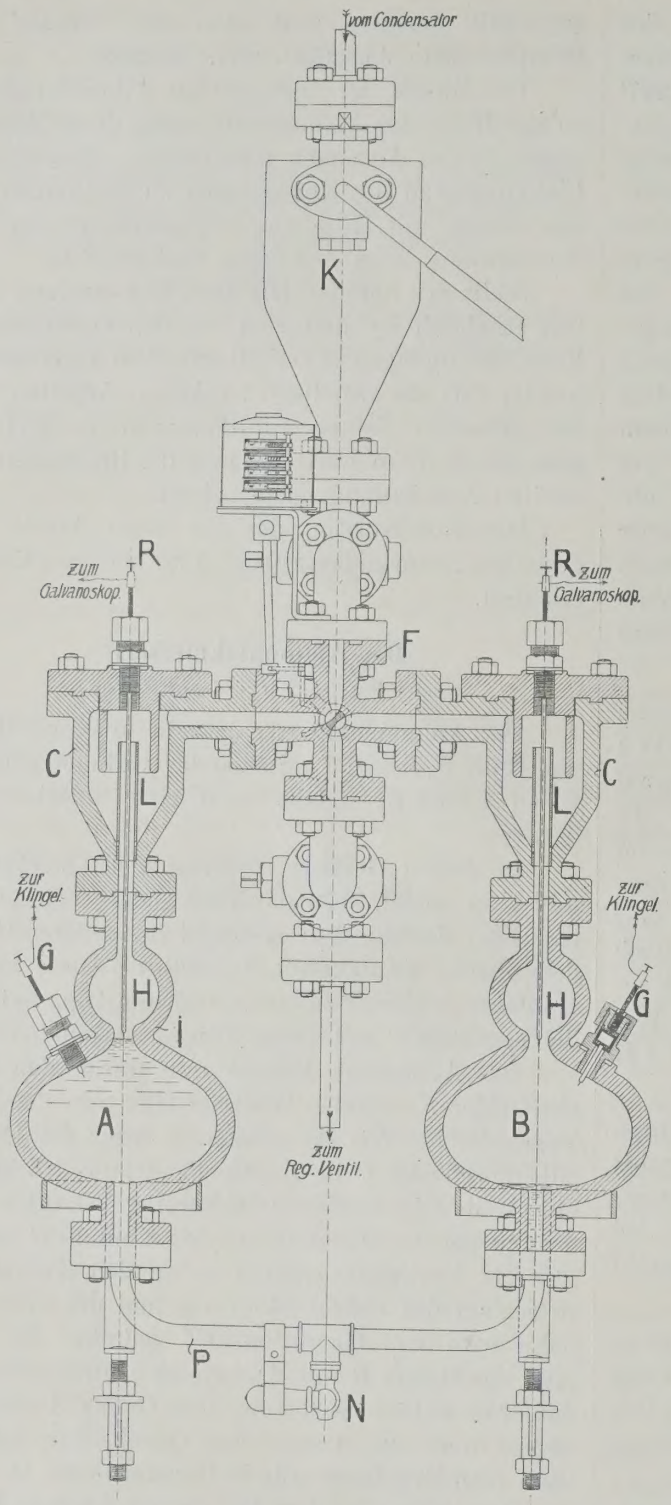


Fig. 3a. Mafsstab 1 : 7,5.

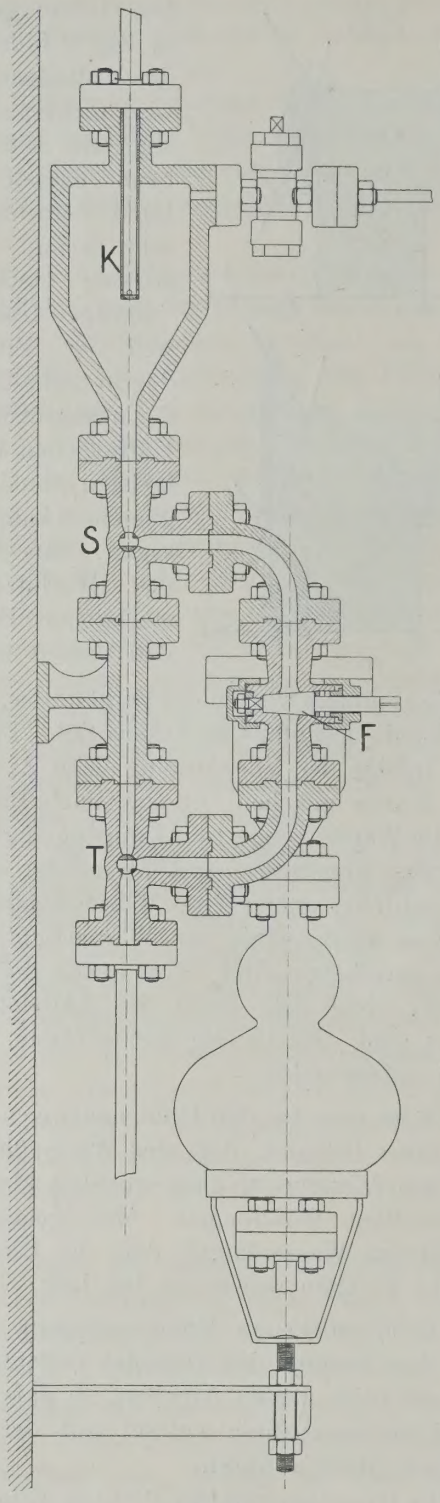


Fig. 3b.

aber die Rechnung bei den ersten Vorversuchen einen Dampfzustand von $x = 0{,}9$ im Saugstutzen, während dort bereits 2^0 Überhitzung festgestellt werden konnte. Da die Verdampferleistung mit der gröfsten Genauigkeit bestimmt worden war, so konnte der Fehler nur in der Ammoniakmessung liegen. Das umlaufende Ammoniakgewicht erschien viel zu grofs. Da das Ammoniak noch einige Grad unterkühlt den Apparat verliefs und daher unbedingt flüssig sein mufste, so konnte nur das Durchströmen von Luft durch die Flüssigkeitsleitung jene Unstimmigkeiten hervorrufen.

Es wurde hierauf eine Entlüftung der Anlage vorgenommen und ca. 30 l Luft aus den Leitungen entfernt, welche im Laufe der Zeit beim Absaugen hereingekommen war.

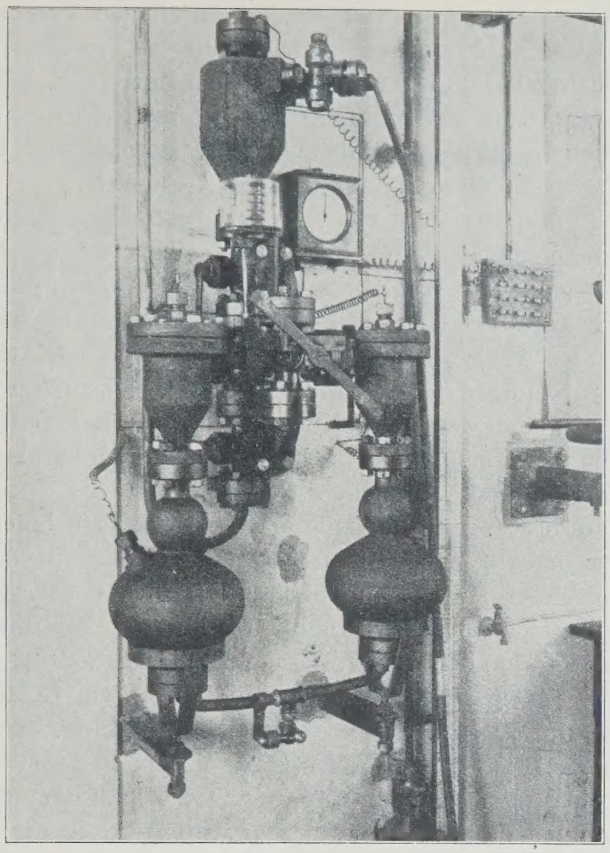


Fig. 4.

Um für alle Fälle sicher zu sein, daß niemals Quecksilber aus dem Apparate vom Ammoniak mitgerissen wird, wurden die Quecksilberabscheider C eingebaut. Die Hülsen L in diesen Abscheidern haben an der tiefsten Stelle vier Löcher, durch welche das mitgerissene Quecksilber wieder von selbst in die unteren Gefäfse zurücklaufen kann. Ein Quecksilberverlust könnte eintreten, wenn der Apparat aus Versehen kurz nach dem Anlassen der Maschine bei noch vollkommen geöffnetem Regulierventil eingeschaltet würde.

Um ferner einen Quecksilberverlust zu vermeiden, wenn einmal das Umschalten des Vierwegehahnes vergessen werden sollte, wurden die Erweiterungen H angebracht, und zwar wurden ihre Dimensionen so bemessen, dafs der Quecksilberspiegel ungefähr in der Mitte von H steht, wenn das Quecksilber aus dem Verbindungsrohre P herausgetrieben ist und das Ammoniak durch das Quecksilber hindurch zum Regulierventil strömt.

Die Kontaktstifte R und G sind aus Schmiedeeisen. An den unteren Enden ist starker Platindraht eingestemmt. Mittels des Hahnes N erfolgt das Ablassen des Quecksilbers und Wassers nach dem Eichen.

Zum Ausschalten des Apparates dienen die beiden Dreiwegehähne S und T.

Die Eichung des Ammoniakmessers.

In dem Ammoniakmesser befand sich 2,58 l Quecksilber. Die Eichung erfolgte mit Leitungswasser derart, dafs das Gewicht des durchgegangenen Wassers bei 20 Füllungen mittels einer sehr empfindlichen Dezimalwage bestimmt wurde. Die Dauer einer Füllung wurde auf 1, 2, 3, 4 Minuten eingestellt, so dafs man einen Einblick in den Einfluſs der Wassergeschwindigkeit gewinnen konnte. Bei derselben Füllungsdauer herrscht, wie man aus Tabelle 1 ersieht, eine recht gute Übereinstimmung, woraus man erkennt, dafs im Durchschnitt die Geschwindigkeit des Umschaltens konstant bleibt.

Fig. 5 gibt das bei einer Füllung durchgehende Flüssigkeitsvolumen, abhängig von den verschiedenen Füllungszeiten reduziert auf eine Quecksilbertemperatur von 20° C.

Die überaus zeitraubenden Eichungsversuche bei sehr langsamer Wassergeschwindigkeit kann man sich aber sparen, wenn man die Gesetzmäfsigkeit der Füllungskurve kennt.

Es sei angenommen, dafs die Umschaltung stets mit derselben Geschwindigkeit erfolge. Von dem Augenblicke an, wo der oberste Kontakt geschlossen wird und wo die Nadel des Galvanoskops ausschlägt,

Tabelle 1.

Eine Umschaltung in	1 Min.	1 Min.	2 Min.	2 Min.	3 Min.	3 Min.	4 Min.	4 Min.
Wassergewicht G' bei 20 Füllungen im kg	45,290	45,300	45,020	45,000	44,920	44,900	44,860	44,870
Wassertemp. = Quecksilbertemp. = t_w .	12,5	12,2	13,8	12,7	13,5	14,7	14,3	14,3
Vol. V' eines kg Wassers bei t_w . . .	1,000 534	1,000 499	1,000 702	1,000 559	1,000 661	1,000 830	1,000 772	1,000 772
Vol. bei 20 Füllungen und t_w °C $= G'V'$ in l	45,3142	45,3226	45,0516	45,0252	44,9497	44,9396	44,8946	44,9046
Vol. pro Füllung bei t_w ° C $= V$ . . .	2,2657	2,2661	2,2526	2,2513	2,2475	2,2470	2,2447	2,2452
Korrektur von V für eine Quecksilbertemperatur von + 20° C	— 0,0035	— 0,0037	— 0,0029	— 0,0034	— 0,0031	— 0,0025	— 0,0027	— 0,0027
Vol. bei einer Füllung reduziert auf + 20° Quecksilbertemp.	2,2622	2,2624	2,2497	2,2479	2,2444	2,2445	2,2420	2,2425
Mittel	2,2623		2,2488		2,2445		2,2423	

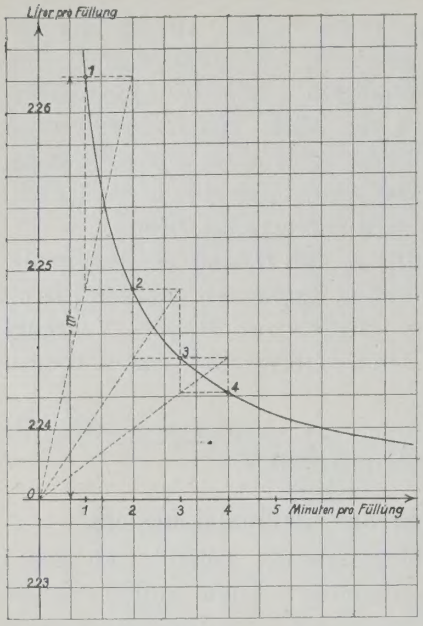


Fig. 5.

bis zu dem Augenblick, wo der Stillstand der Flüssigkeit erreicht ist, wird ein kleines Quantum Quecksilber weiter in das gefüllte Gefäfs strömen und ein wenig über dem oberen Kontakte stehen. Angenommen, dieses kleine Volumen sei bei einer Füllungsdauer von 1 Min. m'. Der Quecksilberkolben schiefst nun an beiden Seiten um m' über das Ziel heraus, und es kommt daher dieses Volumen m' bei einer Füllung zweimal in Rechnung, so dafs die durch die endliche Zeitdauer des Umschaltens hervorgerufene Volumenvergröfserung bei einer Füllungsdauer von 1 Min. $m = 2\,m'$ beträgt.

Diese Menge m wird nun bei konstanter Umschaltungsgeschwindigkeit direkt proportional der Flüssigkeitsgeschwindigkeit und umgekehrt proportional der Füllungsdauer sein. Bei 2 Min. Füllungsdauer wird daher die zusätzliche Menge $m/2$, bei 3 Min. $m/3$ usw. betragen. Man hat es also in Fig. 5 mit einer gleichseitigen Hyperbel zu tun, deren Koordinatenanfang O bei 0 Min. pro Füllung und dem Füllungsvolumen V_o bei unendlich kleiner Flüssigkeitsgeschwindigkeit, also bei unendlich grofser Füllungsdauer liegt.

Es seien 1 und 2 zwei Punkte der gleichseitigen Hyperbel. Betrachtet man sie als zwei gegenüberliegende Ecken eines Rechteckes, so mufs die die anderen beiden gegenüberliegenden Ecken verbindende Diagonale durch den Koordinatenanfang O gehen. Hat man vier Punkte durch den Versuch bestimmt, so müssen sich die drei so ergebenden Diagonalen in einem Punkte schneiden und man gewinnt aus der Streuung dieser Linien einen Einblick in die Gleichmäfsigkeit des Umschaltens. In Fig. 5 ist diese Streuung kaum zu merken.

Der aus den vier Punkten gefundene Koordinatenanfang kann aber auch direkt festgestellt werden durch Wägen des Wassers bei einer Füllung mit unendlich langsamer Flüssigkeitsgeschwindigkeit in der Nähe der oberen Kontakte. Man liefs, um das Volumen V_o zu ermitteln, das Quecksilber ein wenig über den einen Kontakt stehen, schaltete um und liefs dann das Wasser nur noch tropfenweise durchfliefsen. In dem Augenblick, wo der Strom unterbrochen wurde, legte man den Wasserschlauch, der in einer sehr feinen Glasröhre endete, in das Mefsgefäfs. Bis zum Vorsignal wurde die Flüssigkeitsgeschwindigkeit erhöht, nach diesem liefs man wieder nur noch tropfenweise durchfliefsen und nahm den Schlauch in dem Augenblick aus dem Gefäfs, wo der Zeiger des Galvanoskops ausschlug. Aus den auf diese Weise erreichten Resultaten in Tabelle 2 ersieht man, dafs der Mittelwert von V_o mit dem aus den vier Punkten konstruierten Mittelwerte in Fig. 5 bis auf $^1/_{10}$ pro Mille übereinstimmt.

Zum Eichen des Ammoniakmessers braucht man mithin nur einen Punkt genau durch zwei bis drei Versuche festzulegen, was bei kurzer Füllungsdauer wenig zeitraubend ist, und das Volumen V_o zu bestimmen.

Tabelle 3.

	Volumen des flüssigen Ammoniaks im Sättigungszustande						
Temp.	0	5	10	15	20	25	30
Vol. 1 kg	1,577	1,594	1,612	1,630	1,648	1,670	1,690

Man kennt so die beiden Achsen und einen Punkt der gleichseitigen Hyperbel und kann sie konstruieren. Diese Art der Eichung nimmt viel weniger Zeit in Anspruch, als die Ermittlung mehrerer Punkte durch den Versuch.

Tabelle 2.

Wassergewicht G pro Füllung in kg	2,2375	2,2364	2,2370	2,2365
Temperatur t_w des Wassers	13,0	15,0	14,4	14,6
Volumen eines kg Wassers bei t_w ° C	1,000 596	1,000 874	1,000 786	1,000 815
Volumen von G kg Wasser bei t_w ° C . . .	2,2388	2,2384	2,2388	2,2383
Korrektur auf eine Quecksilbertemp. von + 20° C	— 0,0033	— 0,0024	— 0,0026	— 0,0025
Volumen einer Füllung, reduziert auf + 20° C Quecksilbertemperatur	2,2355	2,2360	2,2363	2,2358
Mittel — V_o	2,2359			

Zur Bestimmung des Ammoniakgewichtes aus dem Volumen wurden die Werte von Lange benutzt, die in Tabelle 3 wiedergegeben sind.

Beschreibung der Maschinenanlage.

(Siehe Fig. 6, 7a, 7b u. 7c.)

Da die Kälteanlage bereits in den Veröffentlichungen über die Laboratorien der Technischen Hochschule zu Dresden[1]) beschrieben worden ist, so soll hier nur kurz auf die Gröfsenverhältnisse und die angewendeten Mefsmethoden eingegangen werden.

Der Kompressor ist doppeltwirkend und arbeitet mit selbsttätigen Ventilen. Sein schädlicher Raum ist während des Indizierens beiderseits 1,2 %. Bis zum Indikatorhahn, also während des Betriebes, beträgt er nur 0,564 %. Man kann diesen Hahn abnehmen und den Kanal mittels eines kleinen Stiftes ausfüllen. Es beträgt in diesem Falle der schädliche Raum im Mittel nur noch 0,443 %.

Der Zylinderdurchmesser ist 120 mm, Kolbenstangendurchmesser 35,3 mm (nicht durchgehend), Hub 220 mm, Tourenzahl ca. 95 Umdr./min. Es wurde stets mit dem Tauchkondensator gearbeitet. Sein Inhalt beträgt 1,46 cbm und derjenige des Verdampfers 1,52 cbm. Die Länge der Rohrschlange im Tauchkondensator und Verdampfer ist je 104,5 m bei 30 mm lichter Weite und 4 mm Wandstärke.

Die Solemessung erfolgt (nach Brauer) in der Weise, dafs man die Sole in ein Gefäfs *a* leitet, in dem durch ein Glas *b* der Solestand beobachtet werden konnte und aus dem die Sole in ein bis acht dünnen Strahlen, je nach Bedarf in den drehbaren Trichter *c* läuft. In letzterem befindet sich eine Zelle, die durch das Rohr *d* nach aufsen führt und mit Hilfe derer man am Ende des Versuchs jeden einzelnen Strahl der Reihe nach eichen, und so die Abhängigkeit der umlaufenden Solemenge von der Solehöhe bestimmen kann. Die Erwärmung der Sole geschieht durch gesättigten Dampf. Je nach Bedarf kann die Heizfläche durch Verschieben des Zylinders *e* verändert werden. Der Umlauf der Sole wird durch das Kapselwerk *f* bewirkt und mit dem Hahne *h* am Rücklaufrohr *g* reguliert.

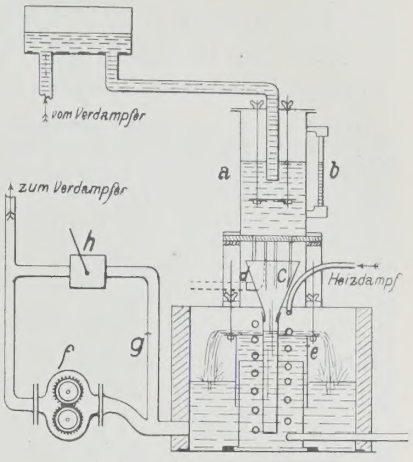


Fig. 7a.

Die Kühlwassermenge wurde mit einem Wechselgefäfs gemessen. Dieses ist durch eine senkrechte Scheidewand in zwei Räume vom Inhalt 0,24 cbm geteilt, die abwechselnd bis zu einer aus einer umgekehrten Metallspitze bestehenden Marke gefüllt werden.

Die Temperatur der ein- und austretenden Sole und der Sole in der Mitte des Verdampfers wurde unter Zuhilfenahme von Lupen mit in $^1/_{10}{}^0$ geteilten Quecksilberthermometern gemessen, die mit einem von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt geeichten Thermometer von Richter verglichen waren. Diese drei Thermometer waren durch Gummipfropfen gesteckt und ragten mit ihren Quecksilberkuppen direkt in die zirkulierende Sole hinein. Um eine möglichst genaue Bestimmung der Kälteleistung zu erreichen, regulierte man den Soleumlauf so, dafs die Temperaturdifferenz zwischen Soleein- und -austritt durchschnittlich 7° C betrug.

Da die Gröfse der spezifischen Wärme der Sole von bedeutendem Einflufs auf die Bestimmung der Kälteleistung ist, so hielt es der

[1]) Zeitschr. d. Vereins Deutscher Ingenieure 1905, Nr. 21.

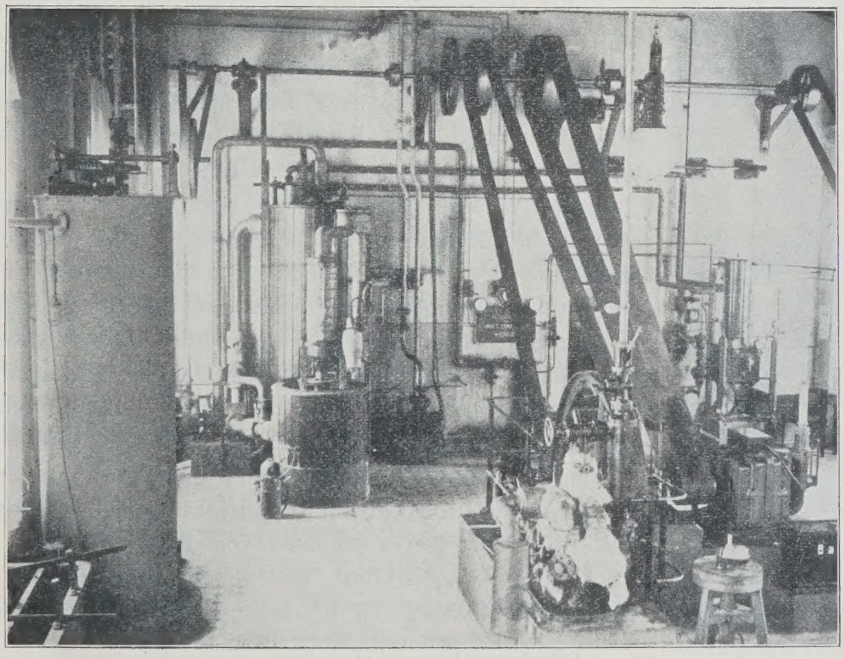


Fig. 6.

Verfasser für angebracht, die im nächsten Kapitel behandelte Bestimmung der spezifischen Wärme der Sole den Versuchen vorangehen zu lassen.

Die genau geeichten Thermometer, welche die verschiedenen Ammoniaktemperaturen angaben, befanden sich sämtlich in Hülsen, die mit Öl gefüllt waren.

Nur die Druckrohrtemperatur am Kompressor wurde mittels eines Thermoelementes an der Stelle gemessen, wo sich die beiden Druckrohre der zwei Zylinderseiten vereinigen. Um die Ausschläge im Galvanometer möglichst grofs zu erhalten, schaltete man zwei Elemente hintereinander. Ihre Drähte waren durch sehr dünne Glasröhren geführt und steckten in einer tief in das Auspuffrohr hereinragenden Metallhülse. Das Thermoelement war durch Zusammenschweifsen von Kupfer- und Konstantandraht erhalten worden. Die freien Enden dieser Drähte waren unter Anwendung von Kolophonium an gewöhnlichen Kupferdraht gelötet, der zum Galvanometer führte. Die drei äufseren Lötstellen befanden sich in u-förmig gekrümmten Glasröhren und wurden in schmelzendem Eise gekühlt. Dieses Thermoelement war mit einem Normalthermometer geeicht worden.

Um die Wärmeverluste vom Druckventil bis zum Thermoelement möglichst einzuschränken,

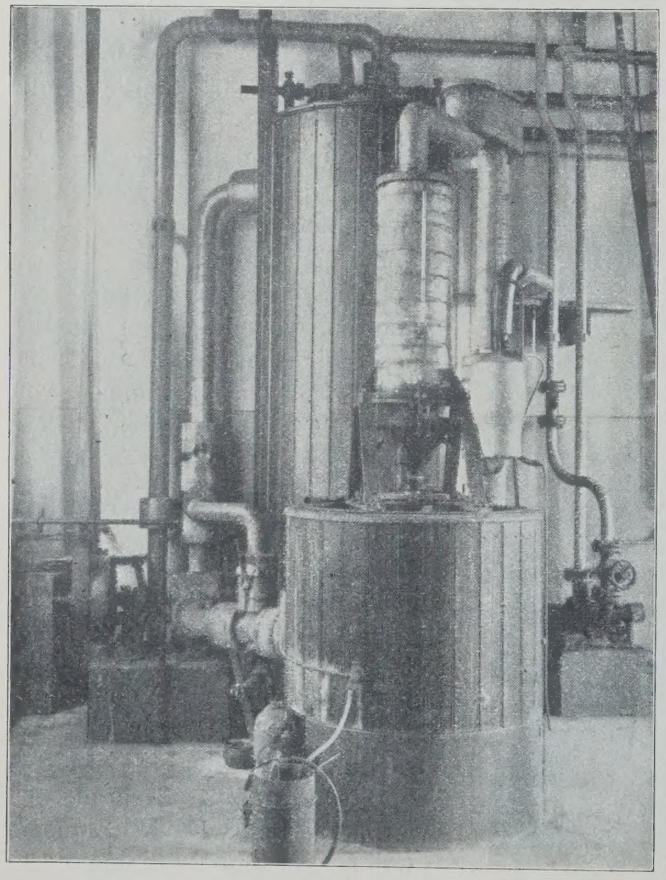


Fig. 7b.

waren die Ventilköpfe und Druckrohre dick mit Putzwolle umwickelt.

Der Kondensatordruck wurde mit einem in fünftel Atmosphären geteilten Manometer von Schäffer und Budenberg bestimmt. Dieses war mit der Quecksilbermanometeranlage des Maschinenlaboratoriums *B* bei sinkenden und steigenden Drücken geeicht worden.

Der Verdampferdruck wurde direkt durch ein Quecksilbermanometer gemessen, welches an den Teil der Ammoniakleitung angeschlossen war, welcher vom Verdampfer zum Kompressor führte.

Zum Einstellen einer konstanten Tourenzahl war in den Hauptstromkreis des die Anlage treibenden Nebenschlufsmotors ein feiner Regulierwiderstand eingeschaltet, mittels dessen die Säule eines mit diesem Motor verbundenen Flüssigkeitstachometers auf einer konstanten Höhe gehalten wurde.

Die Zahl der minutlichen Umdrehungen selbst wurde mit einem Zählwerk bestimmt, welches von der Welle des Kompressors betätigt wurde.

Bestimmung der spezifischen Wärme der Sole bei Temperaturen unter 0° C.

Um die spezifische Wärme der Sole bei verschiedenen Temperaturen unter 0° C zu bestimmen, bediente sich der Verfasser eines Kalorimeters, das mit 1,5 l Flüssigkeit angefüllt war und in welches als Wärmeträger eine mit Quecksilber angefüllte Glaskugel[1]) eingetaucht wurde, deren Stellung im Kalorimeter durch einen Drahtkorb fixiert war. An diese Kugel war eine Kapillare angeschmolzen, und es war an dieser eine obere Marke bei + 86,1° C und eine untere Marke bei + 14,25° C angebracht. Um alle Luftblasen aus der Kugel zu entfernen, wurde das Quecksilber unter Vakuum zum Sieden gebracht. Die Kapillare war zwischen beiden Marken stark aufgeblasen, so dafs man imstande war, eine sehr dünne und kurze Kapillare zu verwenden. Die Glaskugel enthielt ca. 107 ccm Quecksilber.

Der Versuch ging nun so vor sich, dafs man die Kugel solange erwärmte, bis sich das Quecksilber über der oberen Marke in einer kleinen Erweiterung ansammelte. Hierauf liefs man die Kugel an der Luft erkalten und senkte sie in dem Augenblick in das Kalorimeter, wo die Quecksilberkuppe die obere Marke erreichte. In diesem Augenblick wurde die Temperatur der Sole mit Quecksilberthermometer und Lupe gemessen. Das Thermometer war ein in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt geeichtes Normalthermometer von Richter.

In dem Augenblick, wo die Quecksilberkuppe die untere Marke erreicht hatte, entfernte man den

[1]) Vgl. Kohlrausch. Lehrbuch der praktischen Physik. 10. Auflage, Seite 200.

Erwärmungskörper aus dem Kalorimeter, fing beim Herausnehmen die abtropfende Flüssigkeit mit einer flachen Tasse ab und bestimmte einige Augenblicke später die Endtemperatur der Flüssigkeit. Während des Wärmeaustausches wurde die Flüssigkeit intensiv gerührt.

Dieser Versuch erforderte das Zusammenarbeiten von zwei Personen. Die eine hatte das Rühren und Ablesen der Temperaturen, die andere das Erhitzen, Herein- und Herausnehmen des Erwärmungskörpers und die Beobachtung der Zeit zwischen beiden Ablesungen zu besorgen.

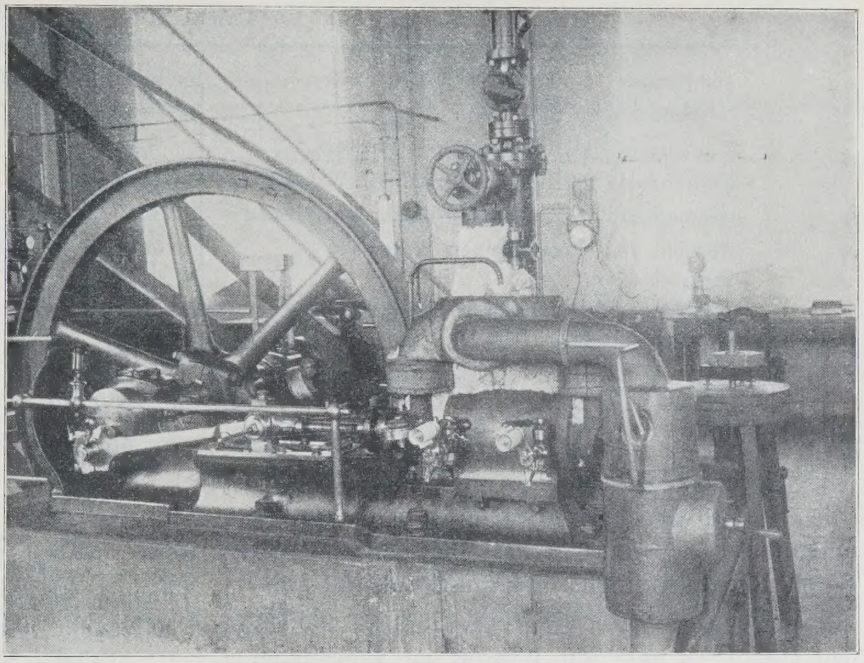


Fig. 7c.

Um nun die Gröfse der von dem Erwärmungskörper abgegebenen Wärmemenge zu bestimmen, wurde in das Kalorimeter destilliertes Wasser gleichen Volumens eingefüllt und derselbe Versuch wie oben beschrieben wiederholt. Unter Berücksichtigung des Wasserwertes aller festen Teile des Kalorimeters und der Einstrahlung war auf diese Weise die abgegebene Wärme bestimmt.

Zuverlässige Resultate kann diese Methode wegen der Glaskontraktion und Glaswärme nur geben, wenn die Endtemperaturen der Flüssigkeiten bei beiden Versuchen gleich sind.

Diese Vereinfachung hätte man nur bei geringen Unterschieden der Endtemperaturen erreichen können durch Variieren der Flüssigkeitsmengen. Bei den in Betracht kommenden tiefen Temperaturen genügten aber die entsprechend verringerten Flüssigkeitsmengen nicht mehr, um die Kugel vollkommen zu umspülen.

Da das Tiefliegen der unteren Marke von grofsem Vorteil ist, so war ferner versucht worden, aus Versuchen mit Wasser durch Rechnung die Abhängigkeit der abgegebenen Wärmemengen von tiefen Endtemperaturen zu ermitteln.

Der räumliche Ausdehnungskoeffizient des benutzten Borosilikatglases ergab sich durch Wägen des die Kugel und Kapillare ausfüllenden Quecksilbers bei verschiedenen Temperaturen zu

$$1000\ \alpha = 0{,}0191.$$

Da ferner das Gewicht des in der Kugel während der Versuche befindlichen Quecksilbers bekannt war und ferner durch ein Wasserbad die Temperatur des Quecksilbers beim Erreichen der unteren Marke bestimmt worden war, so kannte man auch bei jener Glastemperatur das Volumen des Kugelinhaltes bis zur unteren Marke. Bei anderen Glastemperaturen konnte hieraus mit Hilfe von α das Volumen der Kugel bis znr unteren Marke und daher auch die Temperatur t_i des dieses Volumen ausfüllenden Quecksilbers berechnet werden.

Wiebe und Gummlich haben nun in den Wiedem. Ann. Band 66, 1898, gezeigt, dafs man mit grofser Annäherung die Mitteltemperatur des Glasgefäfses gleich dem Mittel zwischen der Endtemperatur der Flüssigkeit t_e und derjenigen des Quecksilbers setzen kann, so dafs die Beziehung besteht

$$t_g = \frac{t_e + t_i}{2}$$

oder

$$t_e = 2 \cdot t_g - t_i. \tag{6}$$

Auf diese Weise wäre man in der Lage gewesen, zu einer beliebigen Endtemperatur der Flüssigkeit aus einem Diagramm sofort die Temperatur der Glaswand t_g und diejenige des Kugelinhaltes t_i beim Erreichen der unteren Marke abzugreifen und aus den Temperaturen t_g und t_i die abgegebene Wärme zu berechnen.

Die mit Hilfe der so berechneten Wärmemengen ermittelte spezifische Wärme der Sole nahm aber unwahrscheinlich stark bei sinkenden Temperaturen ab. Es geht daraus hervor, dafs die Zunahme der berechneten Wärmemengen zu klein ist bei sinkenden Endtemperaturen. Die Temperatur der Glaswand liegt mithin tiefer, als wie oben angenommen wurde.

Tabelle 4.

Temperatur vor dem Mischen t_w	17,45	17,72	17,55	17,35	17,65
Mischungstemperatur t_m	12,25	12,26	12,03	12,35	12,57
Temperatur des eingegossenen Wassers t_w' . .	3,04	2,38	2,03	3,04	3,25
Gewicht des im Kalorimeter befindl. Wassers G_w	1000	1000	1000	1000	1000
Gesamtgewicht des Wassers nach dem Mischen	1618,5	1606,0	1605,5	1587,5	1596,0
Gewicht des eingegossenen Wassers G'_w . . .	618,5	606,0	605,5	587,5	596,0
Wasserwert $G_c \cdot C_c$	95,4	96,5	97,0	94,0	93,5
Mittel von $G_c C_c$	95,3				

Die Annahme $t_g = \frac{t_e + t_i}{2}$ ist also bei sehr grofsen Kugeln wegen der Temperaturdifferenzen des Quecksilbers im Innern der Kugel nicht mehr zutreffend und daher das Ermitteln der abgegebenen Wärme durch Rechnung nicht mehr möglich.

Es wurde daher die untere Marke höher gelegt (14,25° C) und mit Wasser bei verschiedenen Endtemperaturen die abgegebene Wärmemenge bestimmt. Durch Extrapolation konnte dann die Gröfse des Glaseinflusses bei tiefen Endtemperaturen ermittelt werden. Dabei wurde vorausgesetzt, dafs der Ausdehnungskoeffizient und die spezifische Wärme des Glases und Quecksilbers innerhalb der in Betracht kommenden Temperaturen konstant bleibt, dafs also die abgegebene Wärme sich linear mit der Endtemperatur der Flüssigkeit ändert.

Um den Wasserwert aller festen Teile des Kalorimeters zu bestimmen, wurde die Mischungsmethode von Wasser mit Wasser verwendet. Im Kalorimeter befand sich der Drahtkorb und der Rührer. Damit die festen Teile des Kalorimeters vor dem Mischen dieselbe Temperatur besitzen wie das im Kalorimeter befindliche Wasser, wurde die Anfangstemperatur gleich der Zimmertemperatur gewählt.

Der Wasserwert beträgt bei Anwendung der in Tabelle 4 benutzten Bezeichnungen

$$(7) \qquad G_c \cdot c_c = \frac{G_w' (t_m - t_w') - G_w (t_w - t_m)}{t_w - t_m}.$$

Die Tabelle 4 gibt den Gang von fünf Versuchen, deren Mittelwert für die weitere Rechnung verwendet wurde.

Tabelle 5 gibt das Schema, nach welchem die vom Erwärmungskörper abgegebene Wärmemenge bestimmt wurde. Im ganzen sind acht derartige Serien ausgeführt worden, so dafs man 32 Punkte für die Erwärmungskurve zwischen den Temperaturen + 1,5° C und + 12,9° C erhielt. Diese 32 Punkte sind in Fig. 8 eingezeichnet. Ihre Streuung beträgt im ganzen nur 1 % der abgegebenen Wärmemenge, was bei einer so kleinen Temperaturdifferenz von 2,4° C nicht anders zu erwarten ist.

Die Sole war mit 2% Soda denaturiert. Nach den in Tab. 6 benutzten Bezeichnungen folgt

$$Q = G_c \cdot c_c (t_1 - t_2) + G_s \cdot c_s (t_1 - t_2)$$

oder

$$(8) \qquad c_s = \frac{Q - G_c \cdot c_c (t_1 - t_2)}{G_s \cdot (t_1 - t_2)}.$$

Das Ergebnis der in Tab. 6 gewonnenen Resultate, sowie dasjenige einer zweiten Versuchsserie sind in Fig. 9 dargestellt.

Tabelle 5.

Eichung des Erwärmungskörpers.

Versuchsnummer	1	2	3	4
Gewicht des destillierten Wassers G_w	1500	1498	1496	1494
Temperatur vorm Erwärmen t_1	2,72	5,31	7,81	10,27
Temperatur nach dem Erwärmen t_2'	5,17	7,76	10,22	12,67
Zeit in Sek. zwischen beiden Ablesungen z . .	75	90	93	119
Raumtemperatur	16,12	16,32	16,22	16,22
Einstrahlung in 60 Sek. in ° C	0,05	0,04	0,025	0,02
Einstrahlung in z Sek.	0,06	0,06	0,04	0,04
Endtemperatur auf Einstrahlung korrigiert t_2 .	5,11	7,70	10,18	12,63
Erwärmung $t_2 - t_1$	2,39	2,39	2,37	2,36
Abgegebene Wärmemenge $Q = (G_w \cdot C_w + G_c \cdot C_c) \cdot (t_2 - t_1)$	3812	3808	3770	3750

Tabelle 6. Bestimmung der spezifischen Wärme der Salzsole.

Spezifisches Gewicht 1,176.

Salzgehalt durch Eindampfen gefunden 22,3 %.

Versuchsnummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Gewicht der Sole G_s	1770	1769	1768	1767	1766	1765	1764	1763
Temperatur vor dem Erwärmen t_1	— 9,86	— 6,84	— 3,96	— 1,13	+ 1,65	+ 4,41	+ 7,04	+ 9,64
Temperatur nach dem Erwärmen t_2'	— 7,10	— 4,12	— 1,29	+ 1,51	+ 4,25	+ 6,98	+ 9,58	+ 12,16
Zeit in Sek. zwischen beiden Ablesungen z	71	70	75	80	77	88	104	117
Raumtemperatur	14,64	14,74	14,74	14,74	14,74	14,78	14,78	14,84
Einstrahlung in 60 Sek.	0,13	0,12	0,08	0,07	0,05	0,035	0,02	0,017
Einstrahlung in z Sek.	0,15	0,14	0,10	0,09	0,06	0,05	0,03	0,03
Endtemp. auf Einstrahlung korrigiert t_2	— 7,25	— 4,26	— 1,39	+ 1,42	+ 4,19	+ 6,93	+ 9,55	+ 12,13
Erwärmung $t_1 - t_2$	2,61	2,58	2,57	2,55	2,54	2,52	2,51	2,49
Vom Erwärmungskörper abgegebene Wärme Q aus Fig. 8	3911	3888	3865	3840	3819	3797	3775	3755
$G_c \cdot C_c\,(t_1 - t_2)$	249	246	245	243	242	240	239	237
$Q - G_c \cdot C_c\,(t_1 - t_2)$	3662	3642	3620	3597	3577	3557	3536	3518
Spezifische Wärme der Sole C_s	0,793	0,798	0,797	0,798	0,798	0,800	0,799	0,801
Mitteltemperatur $\frac{t_1 + t_2}{2}$	— 8,56	— 5,55	— 2,68	+ 0,15	+ 2,92	+ 5,67	+ 8,30	+ 10,89

Da im Laboratorium für technische Physik an der Technischen Hochschule in München an der Bestimmung der spezifischen Wärme von Kochsalzlösungen bei tiefen Temperaturen und bei verschiedenem Salzgehalt gearbeitet wird, so war es von grofsem Interesse, die dort gewonnenen Resultate mit den vorliegenden zu vergleichen.

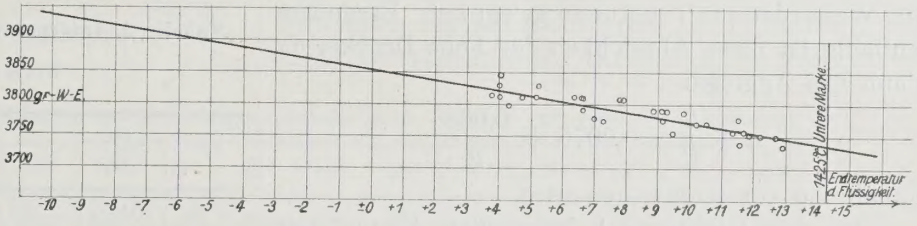


Fig. 8.

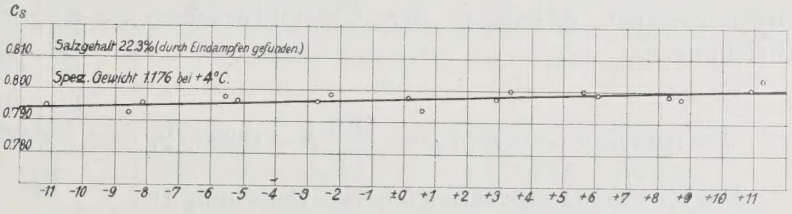


Fig. 9.

Nach einer vorläufigen Mitteilung über die Ergebnisse der Münchner Versuche zeigt es sich, dafs die beiden Kurven vollkommen parallel verlaufen und dafs die Münchner Resultate um 3 pro mille kleiner sind als diejenigen, welche vom Verfasser ermittelt wurden. Es ist natürlich schwer zu sagen, ob dieser kleine Unterschied von der Gegenwart des Soda oder von Versuchsfehlern herrührt. Sollte das letztere der Fall sein, so wäre dennoch das gewonnene Resultat für die vorliegende Arbeit von zureichender Genauigkeit. (Schlufs folgt.)

Dampftabelle und Spannungskurve des Ammoniaks.

Von Dr.-Ing. Georg Wobsa.

In dieser Zeitschrift habe ich im vergangenen Jahre[1]) eine Dampftabelle des Ammoniaks veröffentlicht, deren kalorische Gröfsen aus einer Zustandsgleichung hergeleitet worden waren. Als Zustandsgleichung war die Lindesche[1]) angenommen worden, da sie sich für entsprechende Konstante dem Versuchsmateriale befriedigend anpafste.

Eine weitere Untersuchung der alten Versuchsergebnisse und der seither veröffentlichten führte zu einer neuen Zustandsgleichung[2]), die neben dem Vorzuge einfacherer mathematischer Form auch den gröfserer Exaktheit besitzt.

Die Gleichung lautet:

$$v - a = \frac{RT}{P} - \frac{c}{T^2} + \frac{b}{P} \quad \ldots \quad 1)$$

$$a = 0{,}0075;\ b = 80;\ c = 2450;\ R = 49{,}736.$$

[1]) Ztschr. f. d. ges. Kälte-Industrie 1907, Heft 4, S. 61.

[1]) Knoblauch, Linde, Klebe: Mitteilungen über Forschungsarbeiten, Heft 21, S. 52.

[2]) Näheres s. Ztschr. für komprimierte und flüssige Gase 1908, Heft 2.

Tabelle 1. Grenzkurve und ihre physikalischen Gröfsen.

Temperatur	Druck in at	Volumen von 1 kg Dampf in cbm	Gewicht von 1 cbm Dampf in kg	Wärmeinhalt der Flüssigkeit	Wärmeinhalt des Dampfes	Verdampfungswärme gesamte	Verdampfungswärme innere	Verdampfungswärme äufsere	Entropie der Flüssigkeit	Entropie des Dampfes	Differenz	Spezifische Wärme
t	p	v''	γ''	i'	i''	r	ϱ	ψ	s'	s''	$s''-s'$	c_γ
— 30°	1,194	0,9864	1,014	— 32,72	291,6	324,3	296,8	27,50	— 0,1265	1,2090	1,3355	0,519
— 25°	1,517	0,7862	1,272	— 27,40	293,4	320,8	292,9	27,88	— 0,1048	1,1891	1,2939	0,527
— 20°	1,908	0,6326	1,581	— 22,03	295,0	317,0	288,8	28,21	— 0,0835	1,1699	1,2534	0,536
— 15°	2,377	0,5139	1,946	— 16,61	296,6	313,2	284,6	28,52	— 0,0622	1,1524	1,2146	0,544
— 10°	2,931	0,4210	2,375	— 11,13	297,9	309,0	280,2	28,80	— 0,0414	1,1351	1,1765	0,552
— 5°	3,582	0,3476	2,877	— 5,59	299,2	304,8	275,8	29,02	— 0,0206	1,1174	1,1370	0,562
0°	4,339	0,2893	3,457	0,00	300,4	300,4	271,1	29,24	0,000	1,1011	1,1011	0,573
+ 5°	5,217	0,2425	4,124	5,65	301,4	295,8	266,4	29,43	0,0205	1 0852	1,0647	0,584
+ 10°	6,226	0,2044	4,892	11,36	302,2	290,9	261,3	29,57	0,0405	1,0690	1,0285	0,597
+ 15°	7,377	0,1733	5,770	17,13	302,9	285,8	256,2	29,66	0,0607	1,0540	0,9933	0,610
+ 20°	8,685	0,1477	6,770	22,95	303,5	280,6	250,9	29,72	0,0805	1,0392	0,9587	0,624
+ 25°	10,151	0,1265	7,905	28,84	303,9	275,1	245,4	29,72	0,1003	1,0245	0,9232	0,639
+ 30°	11,821	0,1089	9,183	34,75	304,1	269,4	239,7	29,68	0,1197	1,0102	0,8905	0,655
+ 35°	13,678	0,0942	10,616	40,80	304,3	263,5	233,9	29,63	0,1392	0,9963	0,8571	0,671
+ 40°	15,747	0,0817	12,240	46,87	304,3	257,4	227,9	29,50	0,1584	0,9826	0,8242	0,689

Sie ähnelt derjenigen von Callendar, die Mollier seinen »Neuen Tabellen und Diagrammen für Wasserdampf«[1]) zugrunde gelegt hat. Besonders auffällig ist diese Ähnlichkeit für hohe Drucke, da dann das Aggregat

$$a + \frac{b}{P} = 0{,}0075 + \frac{0{,}008}{p}$$

annähernd zur Konstanten wird.

Die aus Gleichung 1 hergeleitete Formel der Entropie ist ihrer Form nach identisch mit der entsprechenden Ableitung der Callendarschen Gleichung.

Es ist

$$s = 0{,}49\, ln\, T - A\, R\, ln\, P - \frac{11{,}5}{T^3} P - 0{,}38 \quad . \quad 2)$$

Für die Erzeugungswärme folgt aus Beziehung 1:

$$i = 0{,}49\, t - \frac{17{,}22}{T^2} P + 0{,}188\, ln\, P + 0{,}0000176\, P + 307{,}85.$$

Die Gröfse $0{,}188\, ln\, P$ ändert sich zwischen den Drücken $P = 10000$ und $P = 100000$ nur von 1,74 auf 2,26. Dann darf man näherungsweise setzen:

$$0{,}188\, ln\, P = 1{,}8 + 0{,}00002\, P$$

und man erhält:

$$i = 0{,}49\, t - \left(\frac{17{,}22}{T^2} - 0{,}0000178\right) P + 309{,}6 \quad . \quad 3)$$

Für die spezifische Wärme gilt:

$$c_p = 0{,}500 + 0{,}00031\, t + \frac{34{,}5}{T^3}(P - 10300) \quad . \quad 4)$$

Hiermit sind alle Formeln gegeben, aus denen Dampftabelle 1 berechnet wurde. Selbstverständlich haben die Formeln 1—4 auch für alle Zustände des überhitzten Gebietes Gültigkeit.

[1]) Verlag von Jul. Springer, 1906.

Tabelle 2. Interpolationstafel für das Korrektionsglied.

Korrektionsgröfse $= \frac{2450}{T^2}$.

t	$\frac{2450}{T^2}$	t	$\frac{2450}{T^2}$	t	$\frac{2450}{T^2}$	t	$\frac{2450}{T^2}$
— 40°	0,0452	0°	0,0330	+ 40°	0,0251	+ 80°	0,0196
— 35°	0,0433	+ 5°	0,0318	+ 45°	0,0242	+ 85°	0,0191
— 30°	0,0415	+ 10°	1,0306	+ 50°	0,0235	+ 90°	0,0186
— 25°	0,0399	+ 15°	0,0296	+ 55°	0,0228	+ 95°	0,0181
— 20°	0,0384	+ 20°	0,0286	+ 60°	0,0221	+100°	0,0176
— 15°	0,0369	+ 25°	0,0277	+ 65°	0,0214	+105°	0,0171
— 10°	0,0354	+ 30°	0,0268	+ 70°	0,0208	+110°	0,0167
— 5°	0,0342	+ 35°	0,0260	+ 75°	0,0202	+115°	0,0163

Bei Ermittelung der spezifischen Volumina bedient man sich zweckmäfsig der Interpolationstafeln 2 und 3.

Tabelle 3. Interpolationstabelle für das Korrektionsglied.

Korrektionsgröfse $= \frac{80}{P} + 0{,}0075$.

p	$\frac{80}{P}+0{,}0075$	p	$\frac{80}{P}+0{,}0075$	p	$\frac{80}{P}+0{,}0075$	p	$\frac{80}{P}+0{,}0075$
0,5 at	0,0235	1,1 at	0,0148	1,8 at	0,0120	4,0 at	0,0095
0,6 at	0,0208	1,2 at	0,0142	2,0 at	0,0115	5,0 at	0,0091
0,7 at	0,0190	1,3 at	0,0137	2,3 at	0,0110	7,0 at	0,0087
0,8 at	0,0175	1,4 at	0,0132	2,6 at	0,0105	10,0 at	0,0083
0,9 at	0,0164	1,5 at	0,0128	3,0 at	0,0100	20,0 at	0,0079
1,0 at	0,0155	1,6 at	0,0125	3,5 at	0,0095	40,0 at	0,0077

Um die gute Übereinstimmung der aus Gleichung 1 folgenden Werte mit dem Versuchsmateriale zu zeigen, sind die Tabellen 4 — 6 beigefügt worden.

Tabelle 4. Spezifische Volumina nach Perman und Davies und nach Gleichung III für $P = 10\,333$ kg/qm.

Temperatur	$-20°$	$0°$	$+50°$	$+100°$
Perman u. Davies	1,1957	1,2962	1,5474	1,7960
Gleichung	1,1949	1,2965	1,5467	1,7933

Vergleicht man die Sättigungsdrücke der Dampftabelle 1 mit denen älterer Tabellen, so bemerkt man, dafs auch sie eine Abänderung erfahren haben.

Tabelle 5. Drosseleffekte.
Obere Zahlenreihe: Versuch. Untere Zahlenreihe: Gleichung.

Druck	2at	3at	4at	5at	6at	7at	8at	9at	10at
$t = 6°$	3,58	3,55	3,52	3,49					
	3,63	3,59	3,55	3,51					
$t = 16°$	3,23	3,21	3,19	3,17	3,15	3,13	3,11		
	3,32	3,28	3,24	3,20	3,16	3,12	3,08		
$t = 30°$	2,93	2,91	2,89	2,87	2,85	2,81	2,81	2,78	2,76
	2,97	2,94	2,91	2,88	2,85	2,81	2,79	2,76	2,73
$t = 40°$	2,73	2,71	2,69	2,67	2,65	2,63	2,61	2,59	2,57
	2,75	2,73	2,71	2,69	2,67	2,65	2,63	2,61	2,59

Regnault[1]) hat als Interpolationsformel für die Sättigungsdrücke der Gase die allgemeine Beziehung aufgestellt:

$$\log p = a + b\alpha^t + c\beta^t \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{I)}$$

Speziell für Ammoniak gibt Regnault auch die einfachere Formel:

$$\log p = a + b\alpha^t \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{II)}$$

an, welche Zeuner in seiner Technischen Thermodynamik allein anführt und zur Ermittelung seiner Sättigungsdrücke verwendet.

Herr Prof. Dr. Mollier hatte die Liebenswürdigkeit, mich darauf aufmerksam zu machen, dafs man sich der Formel II nur in einem begrenzten Temperaturgebiet bedienen darf. Für die von Regnault berechneten Konstanten decken sich die Werte von Formel II zwischen $t = -30°$ und $t = +20°$, die Werte von Formel I zwischen $t = -20°$ und $t = +80°$ befriedigend mit den Ergebnissen seiner Versuche.

Eine Prüfung der Beziehungen I und II an der aus Gleichung 1 folgenden Interpolationsformel[1]) führte zu einer kleinen Abänderung der Regnaultschen Konstanten in Gleichung I und mithin zu folgender Formel:

$$\log p = a + b\alpha^t + c\beta^t \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{I*)}$$
$$a = 11{,}5083;$$
$$\log b\alpha^t = 0{,}863408 + 9{,}9996014\ t - 10$$
$$b = \text{negativ};$$
$$\log c\beta^t = 0{,}84681 + 9{,}99405\ t - 10$$
$$c = \text{negativ}.$$

Betrachtet man die in Tabelle 7 eingetragenen Sättigungsdrücke, so erkennt man, dafs die Drücke der Formel I* sich denen der Formeln I und II innerhalb des entsprechenden Gültigkeitsbereiches recht gut anschliefsen. Die Beobachtungswerte von Perman[2]) lassen sich hingegen weniger gut mit den Gleichungswerten in Einklang bringen.

Tabelle 6. Spezifische Volumina für die Sättigungsdrücke nach Dieterici und nach der Gleichung.

Temperatur	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
Theoret. Volumen . . .	3137	2263	1678	1274	987	779	625	508	419	348	293
Dieterici	2940	2060	1480	1085	809	623	486	378	302	244	192
Gleichung	2901	2045	1475	1087	816	622	482	377	300	239	193
v theoret.-v Dieterici . .	197	203	198	189	178	156	139	130	117	104	101
v theoret.-v Gleichung . .	236	218	203	187	171	157	143	131	119	109	100

Endlich sei noch auf Tabelle 8 hingewiesen, aus der man ersieht, bis zu welchem Grade die aus der Zustandsgleichung 1 folgende Spannungskurve mit denen nach Formel I und Formel I* übereinstimmt. Die Fehlergröfsen Δ_i Gl. II sind nicht in dieser Tabelle verzeichnet, sie waren erheblich gröfser als die Werte Δ_i Gl. I und Δ_i Gl. I*.

Auf eine Feststellung der Fehlergröfsen für Temperaturen über $t = 80°$ wurde verzichtet, weil

[1]) Regnault: Relation des Expériences II, S. 596 u. f.

[1]) Dr. Mollier, Neue Tabellen und Diagramme für Wasserdampf, S. 16. S. a. o.

[2]) Proceedings of the Royal Society, series A, vol. 87, nr. A 521.

Tabelle 7. Fehlergröfse Δ_i für konstantes c_p °.

Temperatur	$-50°$	$-40°$	$-30°$	$-20°$	$-10°$	$0°$	$+10°$	$+20°$	$+30°$	$+40°$	$+50°$	$+60°$	$+70°$	$+90°$
Δ_i Gl. I	$-1{,}15$	$-0{,}74$	$-0{,}44$	0,20	$+0{,}02$	$+0{,}08$	$+0{,}04$	0,01	$+0{,}03$	$-0{,}10$	$-0{,}09$	$-0{,}10$	$-0{,}09$	$+0{,}12$
Δ_i Gl. I*	$-0{,}49$	$-0{,}27$	$-0{,}11$	$+0{,}04$	$+0{,}18$	$+0{,}17$	$+0{,}08$	0,01	$-0{,}01$	$-0{,}15$	$-0{,}14$	$-0{,}15$	$-0{,}13$	$+0{,}11$

Tabelle 8. Fehlergröfse Δi für veränderliches $c_p{}^0$. Fehler in Druckeinheiten. Druck in at.

Temperatur	— 50°	— 40°	— 20°	0°	+ 20°	+ 40°	+ 60°	+ 80°
Δi Gl. I	— 0,86	— 0,53	— 0,15	— 0,01	+ 0,05	— 0,07	— 0,12	+ 0,20
Δi Gl. I*	— 0,26	+ 0,06	+ 0,09	+ 0,09	+ 0,05	— 0,11	— 0,15	+ 0,18
Δp Gl. I	— 0,013	— 0,015	— 0,011	— 0,009	+ 0,017	— 0,031	— 0,079	+ 0,240
Δp Gl. I*	— 0,004	— 0,001	+ 0,006	+ 0,013	+ 0,017	— 0,047	— 0,095	+ 0,220
p Gl. I	0,391	0,698	1,893	4,328	8,685	15,765	26,488	41,934

Tabelle 9. Sättigungsdrücke in at.

Temperatur	— 50°	— 40°	— 30°	— 20°	— 10°	0°	+ 10°	+ 20°	+ 30°	+ 40°	+ 50°	+ 60°	+ 70°	+ 80°	+ 100°
Gl. I	0,391	0,698	1,178	1,893	2,916	4,328	6,219	8,685	11,830	15,765	20,610	26,488	33,549	41,934	63,369
Gl. II	0,415	0,719	1,192	1,900	2,923	4,347	6,271	8,792	12,009	16,011	20,876	26,666	33,412	41,160	59,560
Gl. I*	0,401	0,711	1,194	1,908	2,931	4,339	6,226	8,685	11,821	15,747	20,584	26,462	33,520	41,914	63,389
Perman	0,398	0,758	1,179	1,895	2,917										

die Beobachtungswerte von Regnault nur bis zu einer Temperatur von $t = 81^0$ reichen und mithin Formel I für höhere Temperaturen an Zuverlässigkeit verliert.

Immerhin zeigt Tabelle 8, dafs die relativ einfache Gleichung 1 bis in die Nähe der kritischen Temperatur brauchbar bleibt (vgl. auch Tabelle 4).

Man darf also annehmen, dafs Gleichung 1 für entsprechende Konstante auch Zustandsänderungen anderer Gase wiedergeben wird, die sich in der Nähe des kritischen Punktes abspielen.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

L. Holborn und **F. Henning.** Über die spezifische Wärme von Stickstoff, Kohlensäure und Wasserdampf bis 1400°. Annalen der Physik (4) **23**, 809—845, 1907.

Die Arbeit bildet eine Fortsetzung früher angestellter Versuche (L. Holborn und L. Austin, Wiss. Abt. d. Phys.-Techn. Reichsanst. **4**, (3), 1905), wobei das von Delaroche und Bérard angewandte und besonders von Regnault vervollkommnete Mischungsverfahren zur Anwendung gelangte. Die Versuchsanordnung wurde in der Weise abgeändert, dafs ein elektrischer Ofen für die Heizung der Gase und ein Thermoelement für die Bestimmung ihrer Temperatur verwendet wurde. So konnte die spezifische Wärme für Luft, Stickstoff und Kohlensäure bis 800° gemessen werden. Für Wasserdampf wurde die Versuchsanordnung noch weiter dahin abgeändert, dafs das Kalorimeter statt mit Wasser mit Öl gefüllt und ständig durch einen passend geheizten Mantel auf einer Temperatur über 100° gehalten wurde. Hierdurch wurde vermieden, dafs sich der Dampf in dem Kalorimeter kondensierte und zu der zu messenden spezifischen Wärme die sehr grofse latente des Dampfes als Korrektion hinzu kam. Die Versuche sind jetzt von den Verfassern bis etwa 1400° weitergeführt und in folgende Formeln zusammengefafst worden:

Stickstoff: $C_{0,t} = 0{,}2350 + 0{,}000\,019\,t$

Kohlensäure: $C_{0,t} = 0{,}2010 + 0{,}000\,074\,2\,t - 0{,}^{000\,000\,018}\,t^2$

Wasserdampf: I: $C_{100,t} = 0{,}4669 - 0{,}000\,016\,8\,t + 0{,}^{000\,000\,044}\,t^2$

II: $C_{100,t} = 0{,}4544 + 0{,}006\,925 \cdot 10{,}^{000\,751\,3\,t}$

Die bis 1400° gehenden Bestimmungen reichen in das Gebiet der Explosionsversuche hinein, die schon bei 1300° beginnen. Die Änderung der mittleren spezifischen Wärme mit der Temperatur ist in befriedigender Übereinstimmung mit dem von Mallard und Le Chatelier angegebenen Resultat, das auch mit Langens Explosionsversuchen im Einklang steht. Hiernach gilt für die mittlere Molekularwärme C_v der einfachen Gase bei konstantem Volumen

$$C_v = 4{,}8 + 0{,}000\,6\,t,$$

woraus unter Annahme, dafs die Beziehung der Molekularwärmen C und C_v bei konstantem Druck und Volumen

$$C - C_v = 1{,}985$$

besteht, für die mittlere spezifische Wärme des Stickstoffs bei konstantem Druck

$$C_{0,t} = 0{,}242 + 0{,}000\,021\,t$$

folgen würde.

Für Kohlensäure und Wasserdampf ergeben die Explosionsversuche verschiedener Forscher keine übereinstimmenden Ergebnisse.

E. Pauli. Über die Abhängigkeit der Wärmeleitung einiger Gase und Dämpfe von der Temperatur. Annalen der Physik (4) **23**, 907—931, 1907.

Es seien hier nur die Ergebnisse vorliegender Arbeit mitgeteilt:

1. Es sind die Temperaturkoeffizienten der Wärmeleitung der Dämpfe von Alkohol, Äther und Schwefelkohlenstoff, Wasser, Ammoniak und Äthylamin untersucht und zur Sicherstellung der Resultate auch die Temperaturkoeffizienten der Wärmeleitung von Luft und Kohlensäure bestimmt worden.

2. Von den angegebenen Dämpfen waren bereits i. J. 1876 von Winkelmann die Dämpfe von Alkohol, Äther, Schwefelkohlenstoff, Wasser, Ammoniak untersucht worden. Die Winkelmannschen Resultate ergeben aber, wie aus späteren Beobachtungen zu vermuten war, zu grofse Temperaturkoeffizienten der Wärmeleitung. Diese Vermutung ist durch die vorliegende Arbeit bestätigt worden.

3. Der Temperaturkoeffizient von Äthylamin ist ebenfalls neu bestimmt worden und sein Wert innerhalb der von Heufsgen als richtig angenommenen Grenzen gefunden worden.

4. Von den unter 1. angeführten Dämpfen ist das Verhältnis der Leitungsfähigkeit zu Luft berechnet worden; nach Umrechnung der Winkelmannschen Werte hat sich eine gute Übereinstimmung mit diesen ergeben.

5. Zum Schlufs wird der Zusammenhang der Temperaturkoeffizienten, der inneren Reibung und der spezifischen Wärme besprochen, sowie die Sutherlandsche Beziehung der Kohäsionskonstanten zur inneren Reibung erörtert.

Dt.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Über den freien Ausflufs von Flüfsigkeiten an Mündungen bei unvollkommener Kontraktion. Von A. Jarolimek, Smichow. Zeitschr. des österr. Ing. und Architekten-Vereins. 9. August 07. S. 571.

Theoretische Untersuchung des Zusammenhanges zwischen den Bewegungsvorgängen beim Austritt von Flüssigkeiten aus Mündungen und bei der Bewegung von Flüssigkeiten gegen widerstehende Platten.

Gröfste Durchflufsmengen bei Röhren mit kreisrundem und eiförmigem Querschnitt. Von Wilke. Zeitschr. Arch. u. Ing.-Wesens. 07. Heft 5. Der Verfasser untersucht wann der Ausdruck $\sqrt{\frac{F^3}{U}}$, wo F = Querschnitt, U = benetzter Umfang, seinen Höchstwert erlangt.

Formänderung des Wassers in Krümmungen unter hohem Druck. Von Ing. G. Hagemann, Oschatz. Glückauf. 23. Nov. 07.

Zur Theorie der Zentrifugalpumpen und Ventilatoren. Von Blaess. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 9. Nov. 07. Aufstellung der Hauptgleichung. — Charakteristische Kurve. — Druckhöhe und Schaufelneigung. (Forts. folgt).

Über die Zweckmäfsigkeit zwei- oder mehrstufiger Kompression. Von Ing. Hinz, Frankfurt a. M. Glückauf. 9. Nov. 07.

Das Oberbergamt zu Dortmund hat die maximalzulässige Temperatur auf 140° C. festgesetzt. Es liegt somit kein Grund vor z. B. bei 8 Atm. Luftdruck aus Rücksicht auf die Temperaturerhöhung der Luft mehr als zwei Stufen vorzusehen.

Die Beziehung zwischen Wertigkeit und Verbrennungswärmen. Gervaise Le Bas. Proc. Chem. Soc. 23., 134—135, 1907. (Chem. Zentralbl. 1907, 2, 878.)

Regnault's Experiments of the Joule-Thomson Effect. Edgar Buckingham. Nature 76. S. 493, 1907.

Über die Ausdehnung des technischen Pentans in tiefen Temperaturen und die Skalen der Pentanthermometer. Fr. Hoffmann und R. Rothe. Zeitschr. f. Instrumentenkunde. 27. 265—271, 07.

Kohlensäure und Wasserdampf, bis 1400 Grad. Ann. d. Phys. (4) 23, 809—845, 07.

Über die Abhängigkeit der Wärmeleitung einiger Gase und Dämpfe von der Temperatur. E. Pauli. Ann. d. Phys. (4) 23, 907—931. 1907.

Zur Theorie der Zentrifugalpumpen und Ventilatoren. Von Regierungsbaumeister Dr. Ing. V. Blaefs. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 30. Nov. 07. Die maximale Liefermenge und das Geschwindigkeitsdiagramm bei ungedrosseltem Auslafs. Das einfache Laufrad. Die wahren Beziehungen der Werte Q — H — u.

Zur Theorie der Zentrifugalpumpen und Ventilatoren. Von Regierungsbaumeister Dr. Ing. V. Blaefs. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 10. Dez. 07. Das Prinzip der Officität. (Forts. folgt).

Druckverdichter.

Die Beurteilung der Turbokompressoren auf thermodynamischer Grundlage. Von W. Schüle. Zeitschrift d. V. D. Ing. 19. Okt. 07.

Die in einem Turbokompressor auf die Luft übertragene Arbeit (Luftarbeit) läfst sich wegen der Strömungswiderstände nicht aus der Fläche berechnen, die durch die Ordinatenachse, die wirkliche Zustands-, Anfangs- und Enddrucklinie begrenzt wird. Aufser dieser reinen Volumarbeit mufs noch Arbeit zur Überwindung der inneren Widerstände geleistet werden. Von Strahlungs- und Lagerreibungsverlusten wird abgesehen. An Hand von Druck- und Entropiediagrammen ist die Luftarbeit und der thermodynamische Wirkungsgrad für einen Turbokompressor mit und ohne Kühlung bestimmt. — Als Gütemaasstab für Kompressoren dient der Vergleich der Arbeit, die theoretisch ohne Berücksichtigung von inneren Verlusten bei isothermischer Kompression zu leisten ist, mit der vom Motor gelieferten.

High-speed Air-Compressor. Eng. 15. Nov. 07. Kleine ein- und zweistufige Kompressoren mit Antrieb des Kolbens durch einen Kurbelzapfen, gebaut von Raevell & Co. — Diagramme zur Darstellung des Arbeitsvorganges.

Hochdruck-Kompressoren. Von Hirschlaff. (Forts.) Zeitschr. f. kompr. Gase. Sept. 07. S. 185—189. Verschiedene ausgeführte Anlagen.

Antriebsarten und Maschinen.

Betrieb von Kraftmaschinen mittels Kohlensäure. Von Ing. H. Hildebrand, Berlin—Wilmersdorf. 2. Teil. Fortsetzung Nr. 21. Zeitschrift f. d. ges. Kohlensäure-Ind. 10. Dez. 07.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Herstellung von verdichtetem Ammoniakwasser durch Destillation mittels direkter Feuerung ohne Anwendung von Kalk und ohne Abwässer zu erhalten. Von Thiel. Journ. f. Gasbel. 26. Okt. 07. — Zweckmäfsigkeit der Anlage für kleinere Gasanstalten. — Beschreibung der Apparate. — Beispiel. — Arbeitsweise der Apparate.

Exhaustoranlagen. Von Gumbart. Soz. Techn. 1. Nov. 07. Durch Verbesserung an den Ventilatorenflügeln und Verminderung der Winkel der Anschlufsleitungen ist der Kraftbedarf der Spähneabsaugeanlage der Vereinigten Maschinenfabriken Augsburg und Maschinenbau-Ges. Nürnberg A.-G. von 110 auf 35 PS. herabgesetzt worden.

Über die besten Verfahren der Reinigung des Grundwassers von Eisen und Mangan. Von Dr. med. Heinrich Többen, Kreisassistentenarzt in Münster (Schlufs). Ges. Ing. 23. Nov. 07.

Ein neues Ventil für Luftkompressoren und Gebläse. Von Dipl. Ing. W. Abarham. Zeitschr. f. kompr. und flüssige Gase. Heft 12.

Vorrichtung zum Umfüllen von verdichtetem oder verflüssigtem Gas. Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. 10. Nov. 07.

Versuche an einem Zentrifugalventilator. (Testing a Centrifugal Fan). Von C. L. Browne. The Engineering Review, London. Vol. 17. Nr. 4. u. 5. Okt. und Nov. 07.

Die durch umfangreiche Versuche festgestellten Gröfsen des Luftdruckes und der geförderten Luftmengen sind in einer Zahlentafel zusammengestellt. Bericht über die Versuche.

Kälteerzeugungsanlagen.

Die Kühlmaschinen der »Lusitania«. Marine Eng. and Naval Arch. Bd. 30, Heft 2.

Der neue Riesendampfer der Cunard-Linie ist mit Kühlmaschinen nach dem Kohlensäureprinzip ausgestattet, welche von der Liverpool Refrigeration Co. Ltd. geliefert wurden. Die Speisekammern und Kühlschränke nicht eingerechnet, sind 1 200 qm Isolierraum vorhanden.

Kälteverwendung.

Luftverflüssigungs- und Sauerstoff-, Stickstoff-Gewinnungsverfahren. Von Rudolf Mewes. (Schlufs). Zeitschr. f. chem. Apparatenkunde. 15. Nov. 07. Aufstellung der Wärmebilanz einer 20 PS Luftverflüssigungsanlage »System Mewes«. — 20 PS Gastrennungsanlage. — Schema der Luftverflüssigungs- und Gastrennungsanlage »System Mewes«. — Einzelteile der Anlage. — Preis der Anlage.

Das Gefrierverfahren von Poetsch. Von Kegel. Braunk. 26. Nov. S. 597—600. Allgemeine Beschreibung des Verfahrens und der einzelnen Apparate.

Bücherbericht.

Über die Kältemischung aus kristallisiertem Natriumsulfat und konzentrierter Salzsäure. (Aus Sitzungsber. der Kgl. Akad. der Wiss.). Wien 1907. A. Hölder. Preis 1.20 Mk.

Die Wärmeabgabe des Menschen in ungleichmäfsig temperierten Räumen. Das demnächst erscheinende 3. Heft des 63. Bandes des »Archivs für Hygiene« (Verlag von R. Oldenbourg in München) wird u. a. eine Abhandlung »Die Wärmeabgabe des Menschen in ungleichmäfsig temperierten Räumen«, von Dr. Karl Kisskalt, Privatdozenten und Abteilungsvorsteher am Kgl. Hygienischen Institut der Universität Berlin, enthalten.

Englisch-Deutsches Fachwörterbuch des Maschinenbaues und der Elektrotechnik, zum Gebrauche für Ingenieure und Techniker. Von Dipl. Ing. Erich Lesser, Weimar. Verlag von Karl Steinert. Preis in Leinwand geb. 2.60 Mk., geh. 2.10 Mk.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Brauereien. Zweck: Brauereibetrieb. Stadtbrauerei Gern. rode, G. m. b. H. Gernrode, (Harz) Amtsger. Ballenstedt. — Farbebier Brauerei-Ges. m. b. H. Köln. — »Bürgerliches Brauhaus« G. m. b. H., Kalbe, Saale. — Bürger-liches Brauhaus, G. m. b. H., Kirchberg, Sachs. —

Molkereigenossenschaften. Zweck: Milchverwertung. Schwanbeck, Mecklenburg, Amtsger. Friedland. — Hofen, Gde. Sonthofen, Amtsger. Kempten. — Hütten, Amtsger. Münsingen. — Unterbuch, Amtsger. Kempten. — Spindelwag, O.-A. Leutkirch, Amtsger. Leutkirch. — Neubukow, Mecklenburg.

Bremen. Hier soll die Norddeutsche Hütte, G. m. b. H., in eine Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 6 Mill. Mark umgewandelt werden. Das neue Hochofenwerk steht in unmittelbare Verbindung mit dem Bau des vom Bremer Staat angelegten Industrie- und Handelshafens, der bis zum Frühjahr 1910 fertiggestellt sein soll.

Budweis. Der Gemeindeausschufs von Budweis beschlofs, für den Bau eines neuen modernen Krankenhauses ein in der Linzer Vorstadt gelegenes Grundstück um K. 88 000 anzukaufen. Dasselbe bietet nicht nur Platz für ein 200 Betten enthaltendes Krankenhaus und für Gärten, sondern auch für Pavillons und Liegestätten für Lungenkranke.

Gerresheim. In das Handelsregister wurde die Gesellschaft für Linde's Eismaschinen, Akt.-Ges. Wiesbaden, mit Zweigniederlassung in Reisholz bei Düsseldorf unter der Firma Gesellschaft für Linde's Eismaschinen Aktiengesellschaft Sauerstoffwerk Düsseldorf-Reisholz, Amtsger. Gerresheim, eingetragen.

Giefsen. Die unaufschiebbar gewordene Vergröfserung des städtischen Schlachthauses, die nur unter Einbeziehung eines Teiles des Viehmarktplatzes sich ermöglicht, begegnet Schwierigkeiten. Der Marktplatz soll bei dieser Gelegenheit etwa 200 bis 300 m vom Schlachthause entfernt bahnabwärts verlegt werden. Die Stadtverordneten hatten ihre Einwilligung gegeben und die Mittel bewilligt. Das Kreisveterinäramt verlangt jedoch die vollständige Trennung der beiden Anlagen und vollständig gesonderte Zutriebsstrafsen für das Vieh. Die Stadtverordnetenkommission lehnt diesen Vorschlag ab und beantragt statt dessen, das Schlachthaus zu vergröfsern, aber unter Benutzung der am Marktplatz liegenden Wiesen.

Liegnitz. Die Fleischerinnung beschlofs, eine Eingabe an den Magistrat zu richten, mit der Bitte, den bereits ins Auge gefafsten Erweiterungsbau des Schlachthofsaales möglichst zu beschleunigsn.

Nikolaiken. (Ostpreufsen). Schon seit längerer Zeit tragen sich die hiesigen städtischen Körperschaften mit dem Plan, in unserer Stadt ein städtisches Schlachthaus zu errichten.

Schweidnitz. (Schlesien). Die Stadtverordneten bewilligten für Erweiterung des städt. Schlachthofes 35 000 Mk.

Süderbrarup (Schleswig). Von der hiesigen Meiereigenossenschaft wenden sich im Laufe dieses Jahres mehrere Ortschaften ab, um selbständige Genossenschaften zu bilden. So wird in diesem Sommer in Loitstrafse eine Meierei erbaut werden für die Loitstrafse, Klein-Brebel und einen Teil von Grofs-Brebel. Eine weitere Genossenschaft hat sich gebildet für Dollrotthof, Dollrottfeld und Dollrottholz, welche eine Meierei an der Chaussee erbauen will. Auch in Grünholz soll im Frühjahr eine Meierei erbaut werden.

Wongrowitz. Hier wurde die Errichtung einer Schlachthauskühlanlage beschlossen.

Worms. Aus einem Vortrage des Stadtverordneten Schneider in der hiesigen Metzgerinnung geht hervor, dafs die mehrjährigen Vorarbeiten für die Errichtung eines neuen städt. Schlachthauses zum Abschlufs gelangt sind, sodafs zu erwarten steht, dafs in aller Kürze die Stadtverordnetenversammlung über eine diesbezügliche Vorlage zu beschliefsen hat. Es handelt sich dabei um ein Projekt, das annähernd 1 $^1/_2$ Million Mark beanspruchen wird und dessen Einzelpläne nach den neuesten Errungenschaften der Technik ausgearbeitet sind.

Worms. Oberbürgermeister Köhler wies in der Stadtverordnetenversammlung auf die wichtigsten Aufgaben hin,

welche in diesem Jahre zu erledigen sein werden. Im Mittelpunkt des Interesses stehe die Frage des Neubaues eines Sshlachthauses. Dringend erforderlich sei die Erweiterung der Bauten des städtischen Gaswerkes.

Das Recht zum Rücktritt vom Maschinenlieferungsvertrage. Ein Industrieller richtete eine grofse Fabrikanlage ein und bezog die Maschinen dafür von einer bestimmten Firma für einen verhältnismäfsig billigen Preis, den er auf Grund des von ihm gegebenen Versprechens bewilligt erhielt, er werde alle maschinellen Anlagen, die innerhalb der ersten 5 Jahre nötig werden würden, von derselben Firma unter Zugrundelegung der jeweiligen Materialpreise beziehen. — Dies Versprechen hielt der Industrielle jedoch nicht, vielmehr bestellte er gleich die beiden nächsten grofsen Maschinen bei einem anderen Werk, und nun strengte die erste Maschinenfirma Klage gegen den Fabrikanten auf Ersatz des ihr entgangenen Gewinnes an. Der Beklagte machte geltend, die ersten Maschinen, die ihm die klagende Firma geliefert habe, seien so mangelhaft gewesen, dafs er nicht verpflichtet sei, auch die weiteren Maschinen dort zu bestellen; dieses Recht leite er aus § 326 des B.-G. her, wonach derjenige, welcher die bestellte Lieferung nicht rechtzeitig erhält, vom Vertrage zurücktreten kann, wenn die Erfüllung des Vertrages infolge des Verzuges für den anderen Teil kein Interesse hat. Einer nicht rechtzeitigen Lieferung im Sinne dieser Gesetzesvorschrift, so behauptete der Beklagte weiter, müfsten auch mangelhafte Lieferungen gleichgestellt werden. — Das Oberlandesgericht hat den Einwand des Beklagten nicht gelten lassen und dem Kläger recht gegeben. Bei Ratenlieferungsgeschäften, so meinte es, rechtfertige nur eine dauernde vertragswidrige Lieferung den Rücktritt, während im vorliegenden Falle nur eine einmalige Vertragsverletzung in Frage komme. — Das Reichsgericht dagegen hat sich auf die Seite des Beklagten gestellt. Schon früher habe der höchste Gerichtshof sich dahin ausgesprochen, dafs auch »wegen positiver Vertragsverletzungen des einen Teiles, welche die Erreichung des Vertragszweckes gefährden«, der andere Teil unter entsprechender Anwendung des § 326 des B.-G. vom Vertrage zurücktreten könne. Da nach den getroffenen Feststellungen ein solcher Fall hier vorliegt, so rechtfertigte sich das Verhalten des Beklagten.

Kleine Mitteilungen.

Aufsenhandelsstelle für die deutsche Industrie. Die »Interessengemeinschaft der zentralen industriellen Verbände« (Zentralverband Deutscher Industrieller — Zentralstelle für Vorbereitung von Handelsverträgen — Bund der Industriellen) hat in ihrer Sitzung vom 6. Januar d. Js. beschlossen, den im vorigen Jahre festgestellten, im Reichstage angekündigten und der Regierung zur Mitwirkung unterbreiteten Grundplan einer »Aufsenhandelsstelle für die deutsche Industrie« nunmehr zur Ausführung zu bringen. Nach dem Vorgange des gesamten konkurrierenden Auslandes soll ein zentraler Nachrichtendienst über alle Exportfragen zum Zwecke der Wahrung und Erweiterung unserer Absatzgebiete im Auslande von der Industrie selbständig, aber im Zusammenwirken mit amtlichen Stellen auf gemeinnütziger Basis errichtet werden. Das Institut wird allen am Export interessierten Kreisen in gleicher Weise dienlich sein. Die Durchführung dieses Planes kann als Abschlufs der langjährigen Verhandlungen, die unter dem Stichwort »Reichshandelsstelle« bekannt geworden sind, angesehen werden. Der Bund der Industriellen ist mit der Verwaltung der Stelle beauftragt worden. Der gesamten Industrie wird in nächster Zeit der Grundplan zur Mitwirkung vorgelegt werden.

Leitungsröhren aus Holz werden in den Vereinigten Staaten von Nordamerika in grofsem Umfange hergestellt und verwendet, weil sie sich für viele Zwecke, insbesondere da, wo saure oder salzhaltige Flüfsigkeiten zu leiten sind, weit haltbarer erwiesen haben als eiserne Röhren und bei annähernd gleichen Preisen bedeutend leichter sind als diese. Die Deutsche Techniker Zeitung, Berlin, 28. September 07, Seite 459 und 460, enthält Angaben über die Art und Weise, wie die Holzröhren in Nordamerika hergestellt werden. Es wird nur lufttrockenes, vollständig gleichartiges, splintfreies, weifses Fichtenholz verarbeitet, das, um grofse Haltbarkeit zu gewährleisten, frei von Saft sein mufs. Das Holz wird entsprechend der Länge, in denen die Röhren hergestellt werden sollen, in Stäbe geschnitten. Diese Stäbe, die mit ineinandergreifenden Zapfen bzw. Zapflöchern versehen sind, werden nochmals sorfältig untersucht und ausgewählt, damit sich keinerlei Unvollkommenheiten, Splinte oder dergl. darin befinden, und werden zu Röhren zusammengefügt. Die Rohre gelangen dann in eine Bandmaschine, wo sie mit Stahlreifen spiralförmig umwunden und fest zusammengepreft werden. Letztere sind, um sie widerstandfähiger gegen Feuchtigkeit und Säuren zu machen, auf beiden Seiten mit einer Schicht Asphalt überzogen. Das ganze Rohr wird ebenfalls mit einer dicken gleichmäfsigen Asphaltschicht, oder mit einem dicken Anstrich von schwarzer Asphaltfarbe überzogen, und die Holzröhre ist fertig zum Gebrauch. Der Druck den die Holzrohre aushalten, bzw. auf den sie geprüft werden, beträgt 3 bis 12 Atm., sie werden in Längen von 1 bis 2,5 m hergestellt und von jedem gewünschten inneren Durchmesser von 3 cm an aufwärts. Die Verbindung der Röhrenenden wird in der Weise ausgeführt, dafs der an dem einen Ende jeder Röhre befindliche Zapfen in das entsprechende Ende der anderen Röhre eingetrieben wird. Es werden für die Holzröhren auch aus Holzblöcken bestehende und entsprechend den Röhren selbst gebohrte Verbindungsstücke angefertigt, und zwar Knie-, T-, Kreuz-, Bogenstücke, Reductionsstücke für Pumpen und Ventile u. dergl.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12 o. C. 15277. Verfahren zur Herstellung von Formaldehyd sulfoxylaten. Chemische Fabrik von Heyden, Akt.-Ges. Radebeul b. Dresden. 8. 12. 06.

13 c. D. 18347. Wasserstandszeiger mit beim Bruch des Schauglases selbstsperrenden Kugelventilen und Nebenleitung. Sigmund Donnersberg, Stanislawow, Galizien; Vertr.: Dr. L. Gottscho, Patentanwalt, Berlin W. 8. 16. 4. 07.

17 a. P. 17369. Kondensatoranlage zur Erzielung eines hohen Vakuums. Charles Algernon Parsons, Newcastle on-Tyne, Engl; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Patentanwälte, Berlin, SW. 61. 17 6. 05.

17 b. H. 40429. Vorrichtung zur Herstellung von Trinkbechern aus Eis. Zus. z. P. H. 39689. H. D. P. Huizer, s'Gravenhage, Holland: Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Patentanwälte, Berlin, S. W. 13. 11. 4. 07.

17 f. St. 11976. Flüssigkeitskühler. Otto Sterkel, Ravensburg, Württemberg. 25. 3. 07.

27 c. P. 19437. Vorrichtung zur Regelung von Ventilatoren oder Zentrifugalpumpen mittels selbsttätiger Einstellvorrichtung. Dr. Ing. Reinhold Proell, Dresden, Rabenerstrafse 13. 19. 1. 07.

27 c. R. 23498. Vorrichtung zur Verhütung der Vibrationen in Zentrifugalkompressoren. Auguste Rateau, Paris, Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Patentanwälte, Berlin, S. W. 61. 31. 10. 07.

27 c. M. 31369. Elektrisch angetriebener Ventilator. Wilh. Mehlhose, Charlottenburg, Rosinenstr. 7. 21. 12. 06.

27 c. K. 35202. Kühlvorrichtung für mehrstufige Turbokompressoren. E. W. Köster, Frankfurt a. M., Bockenheimerlandstr. 140 a. 15. 7. 08.

47 f. C. 15065. Packung für Flanschen, Stopfbüchsen u. dgl. Emm. Conrad und Cyrus E. Miller, Minden, Louisiana, Ver. St. A.; Vertr.: Dr. A. Levy, Dr. F. Heinemann, Patentanwälte, Berlin SW. 11. 5. 11. 06.

58 b. J. 8315. Vorrichtung zum selbsttätigen Entlasten von Kreiselpumpen mit Hilfe eines auf der Pumpenachse angeordneten Entlastungskörpers, der mit dem Pumpengehäuse einen besonderen Kegelraum bildet. Jakob Iversen, Charlottenburg, Wilhelmplatz 1 a. 8. 3. 05.

Gebrauchsmuster.

17 b. 321376. Eisträger für Kunsteis. A. Wilhelm Römer, Düsseldorf, Pionierstr. 64. 9. 10. 07. R. 20115.

17 c. 321302. Luftkühlvorrichtung mit Eiskörper von gleichbleibender Höhe. Otto Sterkel, Ravensburg. 23. 7. 06. St. 8692.

17 c. 321617. In Kühlräume eingebauter, von Luftkanälen umgebener Eisbehälter zur Abkühlung, Ansaugung und Zirkulation der zuströmenden Aufsenluft. J. Deininger, Ulm a. D., Fischergasse 35. 21. 5. 07. D. 12803.

17 c. 321656. Behälter zum Kühlhalten von Speisen oder Flüssigkeiten, bestehend aus Eisbehälter mit Temperatur isolierender Verkleidung und dichtschliefsendem, ebenfalls mit Isolierung ausgekleideten Deckel. Oswald Schmidt, Dresden, Altonaerstr. 12. 1. 10. 07. Sch. 26763.

17 c. 323945. Kühlschrank mit Kühlung durch Wasserleitung. Karl Holland, Frankfurt a. M., Goebenstr. 4. 12. 11. 07. H. 35161.

17 d. 321492. Vorrichtung zum Niederschlagen von Dampf. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 9. 10. 07. H. 34863.

17 f. 321382. Röhrenkühler mit einem mittleren Rohre und einem Kranz von äufseren Röhren. Wilhelm Burkhard, Düren, und Westdeutsche Steinzeug-Chamotte und Dinas-Werke, G. m. b. H., Euskirchen. 10. 10. 07. B. 35827.

17 f. 323318. Verteilungspfanne für Kühl- und Berieselungsvorrichtungen mit schlitzförmigen Öffnungen im Boden. Jakob Rohleder, Trier, Saarstr. 20. 2. 11. 07. R. 20227.

17 f. 422373. Anordnung eines Verteilungskanals an einer hohlen Heiz- und Kühlplatte. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 14. 10. 07. H. 34912.

27 c. 322452. Ventilator. Friedrich Thiele, Hannover-List, Podbielskystr. 71. 26. 9. 07. T. 8858.

27 c. 323729. Ventilatorkreuz. Bruno Dorer, Hochstr. 17 bis 18, und Hermann Mehn, Hagenring 18, Braunschweig. 2. 9. 07. M. 54974.

27 c. 324096. Ventilatorgehäuse. Bruno Dorer, Hochstr. 17 bis 18, und Hermann Mehn, Hagenring 18, Braunschweig. 2. 8. 07. M. 24972.

47 e. 322969. Automatische Schmiervorrichtung mittels Schöpfring. Frankenthaler Kesselschmiede und Maschinenfabrik Kühnle, Kopp & Kausch, Akt.-Ges. Frankenthal. 26. 10. 07. F. 16465.

47 f. 323692. Isolierhülle für Wärme- und Kälteleitungen bestehend aus Pappschalen von Asbest, Schlemmkreide und Wasserglas. Rudolf Steimming, Danzig, Hundegasse 65. 2. 11. 07. St. 9857.

Auszüge aus den Patentschriften.

12 i. 187367. Salpetersäure-Industrie-Gesellschaft, G. m. b. H. in Gelsenkirchen i. W.

Apparat zur Ausführung des Verfahrens der Darstellung von Salpetersäure o. dgl. aus Luft bzw. anderen Gasgemischen. — Apparat usw. (wie oben) bei welchem ein Luft- oder Gasgemisch durch den elektrischen Lichtbogen auf eine sehr hohe Temperatur erhitzt und unmittelbar danach so stark als möglich abgekühlt wird, wobei als Beförderungsmittel für die Reaktionsgase von der Stelle ihrer Höchsterhitzung zur Stelle ihrer Abschreckung bzw. als Abschreckungsmittel selbst ein starker, durch den Apparat geblasener Luft- bzw. Gasstrom dient, dadurch gekennzeichnet, dafs in der Richtung dieses Luftstromes vor dem Lichtbogen eine diesen gegen jeden Zug schützende gekrümmte Platte o. dgl. angeordnet ist.

Bisher kam es häufig vor, dafs, wenn man einen starken Luftstrom durch den Lichtbogen blies, der Bogen abrifs. Es trat dann eine Erscheinung auf, welche dem bekannten, durch einen Magneten abgelenkten Lichtbogen vollständig gleich ist. Letzterer stellt sich als eine grofse leuchtende Scheibe dar, besteht aber in Wirklichkeit aus sehr vielen rasch aufeinanderfolgenden Einzelentladungen von geringer Stromstärke und verhältnismäfsig geringer Temperatur. Dies wird durch die vorstehend beschriebene Anordnung der gekrümmten Platte vermieden. Es entsteht hinter der Platte eine Zone, in welcher die Luftteilchen nach der Platte zu streben; der Bogen wird in dieser Zone festgehalten und kann nie fortgeblasen werden, weil immer neue Luftmoleküle von den Rändern der Platte her nach der Flamme gesaugt werden. Es ist also durch die beschriebene Einrichtung ermöglicht, eine wirkliche Einzelentladung von sehr hoher Reaktionstemperatur zur Ausübung des bekannten Verfahrens zu benutzen. —

17 f. 192606. Kühler mit einem porösen, von Flüssigkeit angefüllten Körper. Armin Börzsöny in Budapest.

Den Gegenstand der vorliegenden Erfindung bildet ein Verfahren, nach welchem die Temperatur eines oder mehrerer Körper herabgesetzt werden kann, ferner eine geeignete Einrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens.

Die Ausführung des Verfahrens geschieht in der Weise, dafs ein dickwandiges, grofse Oberfläche besitzendes, z. B. geripptes, poröses Gefäfs *A* mit einem anderen Gefäfs *B* begrenzt wird in der Weise, dafs zwischen dem porösen Gefäfs und dem das letztere begrenzenden Gefäfs ein Zwischenraum für die Verdampfung (Verdampfungszwischenraum) frei bleibt. Wird in das poröse Gefäfs eine Flüssigkeit durch Leitung *v* eingeleitet, so wird die Flüssigkeit durch die Poren des porösen Körpers sickern und an der grofsen Oberfläche verdampfen. Wird nun dafür gesorgt, dafs die Luft aus dem sonst geschlossenen Verdampfungszwischenraum durch die Leitung *E* in gröfserer Menge entfernt wird, so wird hierdurch nicht nur der dort herrschende Luftdruck vermindert, sondern es werden auch die durch das Verdampfen entstandenen Dämpfe entfernt und hierdurch die Verdampfung verstärkt. Da nun das poröse Gefäfs möglichst dickwandig ist und die verwendeten porösen Substanzen

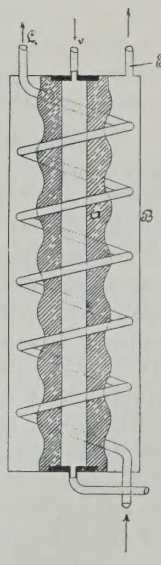


Fig. 10.

schlechte Wärmeleiter sind, wird die für das Verdampfen notwendige latente Wärme zum grofsen Teile aus dem Verdampfungszwischenraum und aus dessen Umgebung genommen, infolgedessen findet hier eine Kühlwirkung statt.

Man kann auch in den Verdampfungszwischenraum z. B. ein Schlangenrohr L_1 anordnen und durch dieses z. B. zu kühlende Luft leiten.

17f. Nr. 192607. Kühlapparat für Flüssigkeiten. Aktieselskabet Konstantin Hansen & Schröder in Kolding (Jütland, Dänemark).

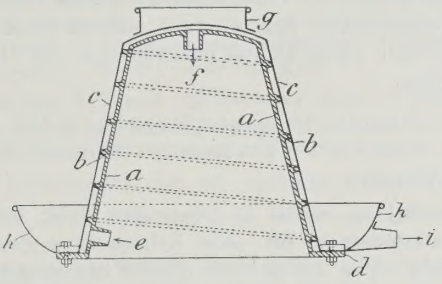


Fig. 11.

Patentansprüche: 1. Kühlapparat für Flüssigkeiten, insbesondere für Milch, mit zwei voneinander unabhängigen konischen oder ähnlich gestalteten Mänteln und dazwischen liegenden, zweckmäfsig mit dem inneren Mantel fest verbundenen Schraubenrippen, dadurch gekennzeichnet, dafs eine Packung (*j*) aus Gummi oder einem anderen weichen Stoffe auf die freie Kante der Schraubenrippen (*b*) gelegt ist, um die Abdichtung der letzteren gegen den darauf ruhenden Mantel zu sichern.

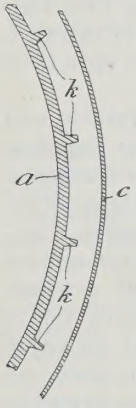


Fig. 12.

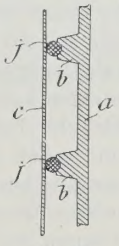


Fig. 13.

2. Kühlapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs in dem Schraubengange der Rippen (*b*) zwischen beiden Kühlmänteln (*a c*) Querrippen (*k*) angebracht sind, um in der Kühlflüssigkeit eine radiale Bewegung hervorzurufen.

17f. 192964. Wärmeaustauscher. Dr. Hans Friedenthal in Nicolassee a. d. Wannseebahn.

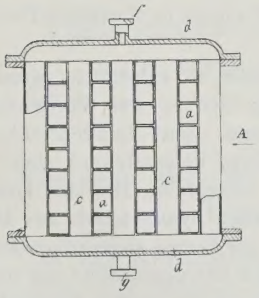


Fig. 14.

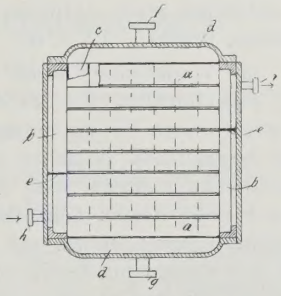


Fig. 15.

Patent Anspruch: Wärmeaustauscher, gekennzeichnet durch kreuzweise zueinander angeordnete, zu einem Block vereinigte Rohrsysteme, deren Rohre gemeinsam mit je einer Einlafs- und Auslafskammer in Verbindung stehen.

17g. 191659. Verfahren zur Nutzbarmachung der bei der Verflüssigung der Luft oder anderer Gase auftretenden Wärme. »Flüssige Luft« Maschinen und Apparate System Paulus Heylandt, G. m. b. H. in Hannover.

Die atmosphärische Luft wird durch die Rohre *a* und a^1 des Kompressors *C* eingesaugt, durch den Filter *F*, Kohlensäureabscheider *G* und Wasserabscheider *H* von bekannter Konstruktion hindurchgetrieben. Der Kompressor, der durch irgendeine verfügbare Kraft angetrieben wird, prefst beim Rückgang des Kolbens die eingesaugten Luftmengen auf etwa 4 bis 6 Atm. und treibt die Luft in das Rohr *b* hinein. Dieses Rohr *b* ist umschlossen von einem weiteren Rohr *c*. Beim Durchgang der Luft durch das Rohr *b* gibt sie ihre Kompressionswärme und einen Teil der spezifischen Wärme an das im Rohr *c* befindliche Kühlmittel, z. B. eine leichtflüchtige Flüssigkeit, ab. Nach erfolgter Kühlung geht die auf 6 Atm. komprimierte Luft durch Rohr *d* nach dem Kompressor *D*. Beim Rückgang des Kolbens wird die Luft mit Hilfe dieses Kompressors auf einen Druck von 30 oder mehr Atm. gebracht und dann in das Rohr *e* befördert. Gleichfalls wird auch hier wieder die komprimierte Luft durch dasselbe Kühlmittel, etwa Äthylen, gedrückt. Hier gibt sie ebenfalls ihre Kompressionswärme ab und gelangt dann durch die Rohre *f* und *g* in den Chlorcalciumbehälter *J*, in dessen oberem Teile sich Watte befindet. In diesem Behälter werden die Feuchtigkeit und fremde Beimischungen der Luft zurückgehalten. Die Luft wird von hier aus durch Rohr *h* in das engere Kupferrohr der Austauschvorrichtung h^1 unter einem Drucke von 30 und mehr Atm. gedrückt. Nachdem die Luft am unteren Ende des Austauschers vor dem Entspannungsventil *i* angelangt ist, findet hier die Entlastung der Luft auf 4 bis 6 Atm. statt, indes der Luftstrahl gegen die Flügel der angeordneten Turbine *k* tritt. Durch Rohr *p* geht dann die auf 4 bis 6 Atm. entspannte Luft, nachdem *e* in der Austauschvorrichtung ihre Kälte abgegeben hat, nach dem Kompressor *B*. Dieser saugt sie ein und drückt sie durch Rohr *r* auch hier durch die leicht flüchtige Flüssigkeit auf 30 oder mehr Atm. Die vom Kompressor *B* gedrückten Luftmengen vereinigen sich dann durch Rohr g^1 mit der durch die Kompressoren *C* und *D* gedrückten Luft. Beide komprimierte Luftmengen strömen gemeinsam in die Austauschvorrichtung *P*, und der Kreislauf beginnt von neuem.

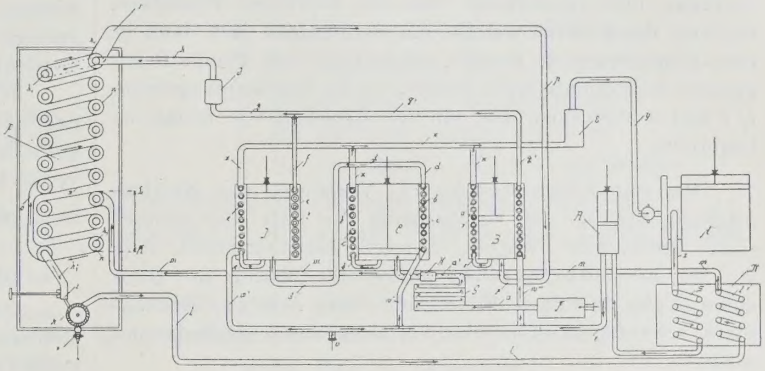


Fig. 16.

Die flüssige Luft sammelt sich in dem unteren Teile des Gehäuses der Turbine *k* an und kann durch den Hahn *s* abgelassen werden.

Die in den Rohren *t*, *c* und *u* befindliche, durch den Stutzen *v* und die Rohre w^1, w^2 und w^3 eingeführte flüchtige

Flüssigkeit, beispielsweise Äthylen, Kohlensäure mit schwefliger Säure, verdampft durch die im inneren Rohr *b*, *c* und *r* hindurchstreichende komprimierte erhitzte Luft. Letztere wird dadurch gleichzeitig stark vorgekühlt. Die entwickelten je nach der Art der angewandten flüchtigen Flüssigkeit auf 6 bis 20 Atm. gespannten Dämpfe ziehen durch das Rohr *x*, den Windkessel *E* und das Rohr *y* nach dem Kraftzylinder *A*, hier Arbeit verrichtend. Die durch die Arbeitsleistung entspannten und abgekühlten Gase der flüchtigen Flüssigkeit strömen dann durch das Rohr *z*, verflüssigen sich dann in dem Kondensator *S*, werden dann durch die Pumpe *R* angesaugt und vermittelst des Rohrs z^1 in die Verdampfungsrohre *t*, *c* und *u* zurückgedrückt, um den Kreislauf von neuem zu beginnen.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Nutzbarmachung der bei der Verflüssigung der Luft oder anderer Gase auftretenden Wärme, dadurch gekennzeichnet, dafs die bei der Luftkompression auftretende Wärme mit Hilfe einer leicht flüchtigen Flüssigkeit, etwa Äthylen, Kohlensäure, schweflige Säure, durch Wärmeaustausch aufgenommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs aufser der Kompressionswärme noch ein Teil der spezifischen Wärme der zu verflüssigenden Luft in die leichtflüchtige Flüssigkeit übergeführt wird und gleichzeitig die schon weit unter die gewöhnliche Temperatur gekühlte Luft in die Gegenstromvorrichtung (*P*) eingeleitet wird, zum Zwecke, die Arbeit der Kraftmaschine (*A*) und damit die Leistung des Verfahrens zu erhöhen.

17g. 191916. Verfahren zur Zerlegung von Luft in Stickstoff und Sauerstoff. René J. Lévy in Paris.

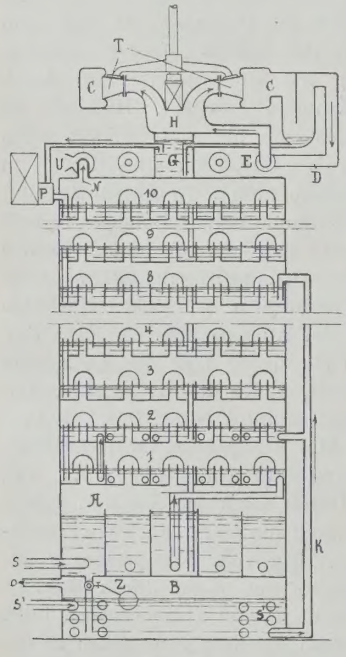


Fig. 17.

Patent-Ansprüche:

1. Verfahren zur Zerlegung von Luft in Stickstoff und Sauerstoff in Rektifikationssäulen, dadurch gekennzeichnet, dafs die am oberen Teile der Rektifikationssäule unter Druck entweichenden gasförmigen Destillate expandiert werden, wobei eine teilweise Kondensation der höher siedenden Bestandteile eintritt, zum Zwecke, durch kombinierte Rektifikation und Druckverminderung die vollständige Trennung von Stickstoff und Sauerstoff herbeizuführen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs man die gasförmigen Destillate nach der ersten Fraktionierung mit dem durch die Druckverminderung entstehenden sehr stickstoffreichen Kondensat wäscht, zum Zwecke, dieselben vor der letzten Trennung durch Austausch an Stickstoff anzureichern.

17 g. 193007. Verflüssigungs- und Trennungsapparat für Gase von niederem Siedepunkt. Gotthold Hildebrandt in Berlin.

Patent-Ansprüche: 1. Verflüssigungs- und Trennungsapparat für Gase von niederem Siedepunkt, dadurch gekennzeichnet, dafs diejenigen Teile des Apparates, in welchem die Verflüssigung oder die Rektifikation oder Destillation stattfinden soll, vorzugsweise aus solchen Stoffen hergestellt werden, welche schlechte Wärmeleiter sind und bei möglichst geringer Wärmekapazität ein möglichst kleines spezifisches Gewicht besitzen.

2. Verflüssigungs- und Trennungsapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die aus solchen Stoffen hergestellten Apparate durch Mäntel oder Einlagen von Metallen verstärkt werden.

27b. 189158. Vorrichtung zur Regelung der Luftleistung eines Kompressors. Hermann Engelhardt in Wurzen.

Die Vorrichtung besitzt in bekannter Weise eine einstellbare Zusatzsteuerung für jede Zylinderseite des Kompressors, welche einen Teil der von diesem angesaugten Luft während des Druckhubes aus dem Kompressor entweichen läfst. Die Erfindung besteht darin, dafs die Zusatzsteuerung so ausgebildet ist, dafs ihr Steuerorgan als Hilfsorgan arbeiten kann.

27c. 190212. Einrichtung zur Regelung der Leistung von Kompressoren für Gasturbinenanlagen. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H. in Berlin. 2. 6. 06.

Zur Kupplung der Kompressoren mit der Turbine wird nach der Erfindung eine sog. elektrodynamische Kupplung verwendet, die aus einem auf der einen Welle befestigten Dynamomaschinenanker und einem auf der anderen Welle befestigten Magnetfeld besteht. Die elektrodynamischen Kupplungen haben den Vorteil, dafs sie einen Teil der von ihnen aufgenommenen Leistung in elektrische Energie umsetzen und beliebig verfügbar machen und einen anderen Teil in Form von mechanischer Energie unmittelbar auf die zweite Welle übertragen. Innerhalb gewisser Grenzen kann das Verhältnis der übertragenen elektrischen und mechanischen Leistung verändert werden und es kann unter bestimmten Verhältnissen mit Leichtigkeit eine unmittelbare Abhängigkeit bezw. ein bestimmtes Verhältnis zwischen der elektrischen und der mechanischen Leistung aufrechterhalten werden.

27i. 190280. Vorrichtung zum Fördern von Flüssigkeiten und Gasen, bei welcher der bewegliche Teil aus einem Rade besteht, auf dessen Kranz Schaufeln angeordnet sind. Alphonse Papin in Levallois-Perret. (Seine, Frankr.) 12. 9. 05.

Die Vorrichtung, durch welche es ermöglicht werden soll, augenblicklich die Richtung der in der Vorrichtung hervorgerufenen Ströme umzukehren, ohne die Drehrichtung ihres beweglichen Teiles zu ändern, kennzeichnet sich im wesentlichen dadurch, dafs der bewegliche Teil aus einem Rade besteht, dessen Schaufeln ganz symmetrisch zur Drehungsmittelebene stehen und in der Weise angeordnet sind, dafs ihre Kanten mit Bezug auf die Bewegungsrichtung nach vorn gekehrt sind. Setzt man ein solches Rad in Bewegung, so wird zunächst infolge der Symmetrie der Schaufeln kein Strom erzeugt. Wenn man aber einen Strom in einer Richtung einleitet, so wird dieser Strom fortgesetzt in derselben Richtung erzeugt, bis man eine äufsere Ursache darauf einwirken läfst, um ihn aufzuheben oder seine Richtung zu ändern.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Untersuchungen an einer Kompressions-Kältemaschine an Hand der Messung der umlaufenden Ammoniakmengen. Von Dr.-Ing. E. Dörffel-Bernburg. (Schlufs.) S. 21. — Erster internationaler Kongrefs der Kälte-Industrieen Paris 1908. S. 32.
Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 32. K. Olzewski, Über die Inversionstemperatur der Joule-Kelvinschen Erscheinung bei Luft und Stickstoff. Chemik Polski 7, 121—123; 1907.
Zeitschriftenbericht. S. 35.
Bücherbericht. S. 36.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 36.
Kleine Mitteilungen. S. 38.
Patentbericht. S. 39.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Untersuchungen an einer Kompressions-Kältemaschine an Hand der Messung der umlaufenden Ammoniakmengen.

Von Dr.-Ing. E. Dörffel-Bernburg.
(Mitteilung aus dem Masch.-Lab. B der Techn. Hochschule zu Dresden.)

(Schlufs.)

Versuche über die Einstrahlung in den Verdampfer.

Um die Abhängigkeit der in den Verdampfer einstrahlenden Wärmemenge von der Temperaturdifferenz zwischen Raum und Sole festzustellen, wurden zwei besondere Einstrahlungsversuche von je 10stündiger Dauer vorgenommen. Es wurden in die Sole drei Thermometer in Blechhülsen an Schnuren derart herabgelassen, dafs sich am oberen Ende, in der Mitte und am Boden des Verdampfers ein solches Thermometer befand. Während des Versuches ging das Rührwerk. Das Ammoniak war vor dem Versuche aus dem Verdampfer abgesaugt worden. Die Ablesung an den drei Thermometern erfolgte alle Viertelstunden.

Es sei

K der Einstrahlungskoeffizient,
F die Oberfläche des Verdampfers,
t_r die mittlere Raumtemperatur,
t_s die mittlere Soletemperatur,
c_s die spezifische Wärme der Sole,
$G_s = 1787$ kg das Solegewicht im Verdampfer,
$c' = 0{,}114$ die spezif. Wärme der Rohrschlange und des Gefäfses,
$G_{sp} = 350$ kg das Gewicht der Rohrschlange,
$G_g = 346$ kg das Gewicht des Gefäfses,
z die Zeit in Stunden,
Q die an den Verdampfer abgegebene Wärmemenge.

Es folgt

$$dQ = dz \cdot K \cdot F\,(t_r - t_s) \tag{9}$$

und unter Annahme, dafs Gefäfswand und Rohrschlange stets dieselbe Temperatur wie die Sole besitzen,

$$dQ = \{c_s \cdot G_s + c'\,(G_{sp} + G_g)\} \cdot dts \tag{10}$$

dividiert man Gleichung (10) durch Gleichung (9), so ist

$$\int_{t'}^{ts''} \frac{dts}{tr - ts} = \int_{z_1}^{z_2} \frac{dz \cdot k \cdot F}{c_s \cdot G_s + c'\,(C_{sp} + Gg)} \tag{11}$$

und es ergibt sich

$$\ln \frac{tr - ts'}{tr - ts''} = \frac{z \cdot k \cdot F}{c_s \cdot G_s + c'\,(G_{sp} + Gg)} \tag{12}$$

oder

$$k \cdot z \cdot F = \{cs \cdot G_s + c'\,(G_{sp} + G_g)\} \ln \frac{tr - ts'}{tr - ts''}. \tag{13}$$

Setzt man diese Zahlenwerte ein, so folgt

$$k \cdot z \cdot F = 1500 \cdot \ln \frac{tr - ts'}{tr - ts''}. \tag{14}$$

Aus der Krümmung der beiden durch den Versuch ermittelten Einstrahlungskurven konnte man ersehen, dafs erst nach 7 Stunden vollkommener Beharrungszustand herrschte, und es wurden daher nur die Ergebnisse der letzten Stunden beider Versuche der Rechnung zu Grunde gelegt (siehe Tab. 7).

Der Unterschied der Werte von $K \cdot F$ beträgt also für die letzte Stunde beider Versuche nicht ganz 1%. Zieht man in Betracht, dafs die überhaupt einstrahlende Wärmemenge nur ca. 2% der Kälteleistung beträgt, so würde selbst ein Fehler des Wertes $K \cdot F$ von 5% die Kälteleistung nur

Tabelle 7.

Versuchsnummer	1	2
Mittlere Anfangstemperatur der Sole t_s'	— 12,19	— 8,48
Mittlere Endtemperatur der Sole nach 1 Std. t_s''	— 12,00	— 8,31
Mittlere Raumtemperatur t_r	+ 19,71	+ 19,84
$K\,F$	8,946	9,015

um 0,1 % verändern. Die Übereinstimmung der Werte $K \cdot F$ ist mithin eine vollkommen genügende, und es wurde für die weitere Rechnung der Mittelwert beider Versuche $K \cdot F = 8{,}981$ zu Grunde gelegt.

Die pro Stunde einstrahlende Wärmemenge ergibt sich, wenn t_s die mittlere Soletemperatur und t_r die mittlere Raumtemperatur bedeutet.

(15) $$Q_r = 8{,}381\,(t_r - t_s)\ \text{Kal.-Std.}$$

Versuche über die Einstrahlung in die Rohrleitung.

Die Ammoniakleitung vom Verdampfer zum Kompressor lag an der Decke des unter dem Maschinenraum befindlichen Kellers. In diesem war die Luft stets mit Wasserdampf gesättigt, der vom Kondenswasser der Soleleitung herrührte. Die Leitungsrohre waren stets beschlagen und tropften ununterbrochen. Es wurde daher dem Ammoniak auf seinem Wege vom Regulierventil zum Verdampfer und von diesem zum Kompressor noch eine beträchtliche Wärmemenge zugeführt, welche bekannt sein mufs, wenn man den Dampfzustand beim Ansaugen ermitteln will.

Zur Ermittelung dieser Einstrahlung sind besondere Versuche vorgenommen worden, und zwar sind dies die beiden ersten Versuche der Serie I, die in der später folgenden Tabelle 10 eingehend dargestellt sind. Bei diesen Versuchen arbeitete die Maschine mit ganz geringer Überhitzung im Saugstutzen.

Der Wärmeinhalt des Dampfes vor dem Regulierventil sei i_3, hinter diesem i_4. Da im Regulierventil weder Arbeits- noch Wärmeverluste stattfinden, so mufs

$$i_3 = i_4$$

sein. Ist ferner i' und i_o' der Wärmeinhalt der Flüssigkeit im Grenzzustande, so folgt, wenn ohne Unterkühlung gearbeitet wird und x_n die spezifische Dampfmenge nach dem Regulierventil bedeutet,

$$i_3 = i'$$

und

$$i_4 = i_o' + x_n \cdot r_o.$$

Es folgt

(16) $$x_n = \frac{i' - i_o'}{r_o}.$$

Wird die Flüssigkeit unterkühlt von t_o' auf t_v, so kann man mit grofser Annäherung annehmen, dafs die entzogene Wärmemenge gleich der Differenz der diesen beiden Temperaturen entsprechenden Wärmeinhalte der Flüssigkeit im Grenzzustand, also gleich $i' - i_{tv}'$ ist.

Es wird daher

$$i_3 = i' - (i' - i_{tv}') = i_{tv}'$$

und

(17) $$x_n = \frac{i_{tv}' - i_o'}{r_o}.$$

Ist G_A das mit dem Ammoniakmesser bestimmte stündlich umlaufende Ammoniakgewicht in kg, t_o'' die abgelesene Temperatur am Saugstutzen dicht vorm Kompressor, t_o' die Sättigungstemperatur im Verdampfer und i_o'' der Wärmeinhalt des trocken gesättigten Dampfes bei $t_o'^0$ C, so folgt die an das Ammoniak zwischen Regulierventil und Kompressor abgegebene stündliche Wärmemenge:

(18) $$Q_o' = G_A \{i_o'' + cp\,(to'' - to') - i_o' - x_n \cdot r_o\}.$$

Ist Q_v die aus der Solemessung gewonnene Verdampferleistung mit Berücksichtigung der Einstrahlung in den Verdampfer, so ergibt sich die Einstrahlung in die Rohrleitung

(19) $$Q_l = Q_o' - Q_v.$$

Es wird, wenn K der Übergangskoeffizient, F die Oberfläche der Rohre ist,

(20) $$k \cdot F \cdot \left(tr - \frac{t_o' + t_o''}{2}\right) = Q_l$$

oder

(21) $$k \cdot F = \frac{Q_l}{t_r - \frac{t_o' + t_o''}{2}}.$$

Die beiden Einstrahlungsversuche ergaben die in Tab. 8 angeführten Resultate:

Tabelle 8.

Versuch	1	2
Raumtemperatur t_r	19,2	19,2
Sättigungstemperatur t_o'	— 11,13	— 11,21
Temperatur im Saugstutzen t_o''	— 9,36	— 9,81
Verdampferleistung Q_v	13 394	13 345
Kälteleistung Q_o'	14 020	13 930
Einstrahlende Wärme Kal.-St.	626	585
$K\,F$	21,26	19,69

Die beiden Werte von $K \cdot F$ unterscheiden sich um 7,4%. Bezogen auf die Kälteleistung macht dieser Unterschied der Werte Q_l nur 0,3% aus. Der Verfasser glaubte daher mit genügender Genauigkeit zu arbeiten, wenn er das Mittel der Werte $K \cdot F$ für die späteren Versuche zugrunde legte.

Da nur mit ganz mäfsiger Überhitzung gearbeitet worden war, so ist der Dampf erst am Ende der Leitung trocken geworden. Der Übergangskoeffizient wird sich daher kaum ändern, wenn der Kompressor nassen Dampf ansaugt. Die stündlich in das gesamte Rohrleitungssystem einstrahlende Wärmemenge wurde daher bei allen Versuchen berechnet aus

$$(22) \qquad Q_l = 20{,}5 \cdot \left(t_r - \frac{t_o' + t_o''}{2} \right)$$

Es wurde stets darauf geachtet, dafs während der Versuche die Temperatur im Keller gleich der Maschinenraumtemperatur war.

Zwischen diesen beiden Einstrahlungsversuchen lag eine Zeit von drei Wochen. Während dieser wurden neun Vorversuche vorgenommen. Die gute Übereinstimmung von Versuch 1 und 2 ist also auch ein Beweis, dafs sich der Ammoniakmesser während des Betriebes nicht verändert. In der Gröfse Q_l sind natürlich auch noch kleine Versuchsfehler enthalten. Q_l ist daher nicht nur als Einstrahlungswärme, sondern auch als ein Korrekturglied zu betrachten.

Der Rechnungsgang.

Es sei Q_o' die gesamte Kälteleistung einschliefslich der einstrahlenden Wärmemengen.

$A L_i' = 632{,}2 \cdot N_i$ der stündliche Wärmewert der indizierten Arbeit,

Q' die stündl. Kondensatorleistung ohne Berücksichtigung der Ein- oder Austrahlung,

S die Ausstrahlung aus dem Kondensator, Versuchsfehler, Kolbenreibung.

Es ist

$$(23) \qquad S = Q_o' + A L_i' - Q'.$$

Gewährt schon diese Wärmebilanz einen Einblick in die Genauigkeit der Versuche, so ist man Dank der Ammoniakmessung imstande, noch eine zweite, weit wichtigere Wärmebilanz hinzuzufügen.

Die Kälteleistung pro 1 kg Ammoniak beträgt

$$(24) \qquad Q_o = \frac{Q_o'}{G_A} \text{ W. E./kg.}$$

Ist x_n die spez. Dampfmenge nach dem Regulierventil, berechnet aus Gleichung (17), und x_s diejenige im Saugstutzen am Kompressor, so gilt die Beziehung

$$(25) \qquad Q_o = (x - x_n) \cdot r_o$$

oder

$$(26) \qquad x_s = \frac{Q_o}{r_o} + x_n = \frac{Q_o'}{G_A \cdot r_o} + x_n.$$

Der Wärmewert der pro 1 kg Ammoniak aufgewendeten Arbeit beträgt

$$(27) \qquad A L_i = \frac{A L_i'}{G_A}.$$

Es mufs nun der Wärmeinhalt des Dampfes vor dem Kompressor vermehrt um $A L_i$ gleich demjenigen im Druckrohr sein.

Ist t' die Sättigungstemperatur im Kondensator und i'' der Wärmeinhalt des trocken gesättigten Dampfes bei t', so folgt, wenn man die Ein- oder Ausstrahlung aus dem Kompressor vernachlässigt

$$i_o' + x_s \cdot r_o + A Li = i'' + c_p (t_d - t')$$

oder

$$(28) \qquad t_d = \frac{1}{c_p} (A Li + i_o' + x_s \cdot r_o - i'') + t'.$$

Ist der Dampf bereits im Saugstutzen überhitzt, so gilt

$$i_o'' + c_p (t_o'' - t_o') + A Li = i'' + cp (t_d - t')$$

oder

$$(29) \qquad t_d = \frac{1}{c_p} [A Li + i_o'' + cp (t_o'' - t_o') - i''] + t'.$$

Will man endlich bei vollkommen nassem Kompressorgang den Dampfzustand im Druckrohr berechnen, so ist

$$i_o' + x_s \cdot r_o + A Li = i' + x_d \cdot r$$

oder

$$(30) \qquad x_d = \frac{A Li + i_o' + x_s \cdot r_o - i'}{r}.$$

Das stündliche Hubvolumen des Kompressors ergibt sich aus seinen bereits angegebenen Dimensionen zu

$$(31) \qquad V_c = n \cdot 0{,}286 \text{ cbm/Std.}$$

Da man den Zustand des Dampfes im Saugstutzen kennt und auch das umlaufende Ammoniakgewicht, so beträgt das stündlich durch die Saugleitung gehende Dampfvolumen

$$(32) \qquad V_d = G_A \{v_o' + x_s (v_o'' - v_o')\}.$$

Der Lieferungsgrad des Kompressors folgt somit

$$(33) \qquad \lambda = \frac{G_A \{v_o' + x_s (v_o'' - v_o')\}}{n \cdot 0.286}.$$

Tritt der Dampf mit der Temperatur T und dem Drucke P bereits überhitzt in den Kompressor ein, so bestimmt man sein Volumen aus der

Zustandsgleichung nach Wobsa[1]), und der Lieferungsgrad ergibt sich dann

$$\lambda = \frac{G_4\left\{\frac{49{,}736}{P}\cdot T - \frac{2450}{T^2} + \frac{80}{P} + 0{,}0075\right\}}{n \cdot 0{,}286}. \tag{34}$$

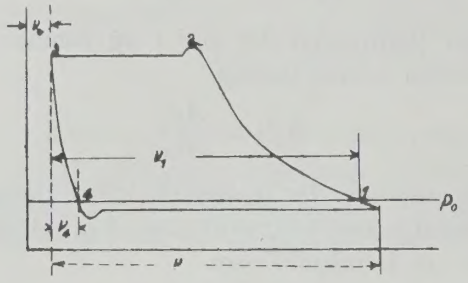


Fig. 18.

Aus dem Diagramm kann ferner der volumetrische Wirkungsgrad η_g des Kompressors abgegriffen werden. Er ist, wenn man die Bezeichnungen vorstehender Skizze benutzt,

$$\eta_g = \frac{V_1 - V_4}{V} \tag{35}$$

Der Wirkungsgrad der Vorwärmung beträgt dann:

$$\eta_v = \frac{\lambda}{\eta_g} \tag{36}$$

Hat man also vor dem Saugventil ein Volumen $V_1 - V_4$ vom Zustande x_s, so wird von diesem Volumen, während der Kolben das Hubvolumen V bestreicht, nur angesaugt das Volumen $\eta_v \cdot (V_1 - V_4)$.

Es wäre nun von grofsem Interesse gewesen, den Dampfzustand am Ende des Ansaugens kennen zu lernen. Es sind dafür folgende Rechnungen angestellt worden:

Während des Ansaugens findet eine Mischung des im schädlichen Raume zurückgebliebenen Dampfes, dessen Zustand man nicht kennt, mit dem neu hinzutretenden Dampfe statt. Will man den Dampfzustand nach dieser Mischung berechnen, so ist es erforderlich, eine Annahme über den Zustand des Dampfes am Ende der Expansion aus dem schädlichen Raume zu machen. Es sei angenommen, dafs dieser Zustand gleich demjenigen im Saugstutzen sei.

Es ist also, wenn sich der Kolben im Punkte 4 befindet, im Zylinder das Volumen $V_0 + V_4$ vom Zustande x_s und im Saugstutzen das während des Ansaugens hereintretende Volumen $\eta_v \cdot (V_1 - V_4)$ ebenfalls vom Zustande x_s. Die Summe beider Volumina vergröfsert sich auf das Volumen $V_1 + V_0$.

[1]) Zeitschrift für die ges. Kälte-Ind. 1908, Heft 1.

Das Verhältnis des Dampfvolumens vor dem Ansaugen zum Dampfvolumen am Ende des Ansaugens sei μ. Es folgt dann

$$\mu = \frac{V_0 + V_4 + \eta_v (V_1 - V_4)}{V_0 + V_1} \tag{37}$$

oder, da

$$\lambda \cdot V = \eta_v (V_1 - V_4)$$

ist,

$$\mu = \frac{V_0 + V_4 + \lambda V}{V_0 + V_1}.$$

Dividiert man diese Gleichung durch V und setzt

$$\frac{V_0}{V} = \varepsilon_0, \quad \frac{V_4}{V} = \varepsilon_4 \text{ und } \frac{V_1}{V} = \varepsilon_1,$$

so ist

$$\mu = \frac{\varepsilon_0 + \varepsilon_4 + \lambda}{\varepsilon_0 + \varepsilon_1}. \tag{38}$$

Das Volumen eines kg Ammoniak vor dem Ansaugen beträgt

$$v_4 = v_0' + x_s (v_0'' - v_0'). \tag{39}$$

Nach dem Ansaugen hat sich dieses Volumen ausgedehnt auf das Volumen

$$v_1 = \frac{v_4}{\mu} = v_0' + x_1 (v_0'' - v_0')$$

und es folgt

$$x_1 = \left(\frac{v_4}{\mu} - v_0'\right) \cdot \frac{1}{v_0'' - v_0'}. \tag{40}$$

Es zeigte sich nun bei dem nassen Versuch der Serie I, dafs $x_1 > 1$ und die zu x_1 gehörige Temperatur fast gleich der Druckrohrtemperatur wurde. Da dies unmöglich ist, so geht daraus hervor, dafs die Annahme $x_4 = x_s$ unzutreffend war, und dafs der Dampf im schädlichen Raume bedeutend nässer sein mufs als im Saugstutzen.

Es wurde daher versucht, diesen Dampfzustand im schädlichen Raume zu berechnen aus der Rückexpansionslinie.

Vernachlässigt man die Volumina der Flüssigkeit, so folgt

$$\frac{x_3 \cdot v''}{x_4 \cdot v_0''} = \frac{\varepsilon_0}{\varepsilon_0 + \varepsilon_4}$$

oder

$$x_4 = \frac{(\varepsilon_0 + \varepsilon_4) \cdot x_3 \cdot v''}{\varepsilon_0 \cdot v_0''}. \tag{41}$$

Nimmt man ferner adiabatische Rückexpansion an, so wird

$$s' + x_3 \cdot \frac{r}{\Theta} = s_0' + x_4 \cdot \frac{r_0}{\Theta_0}. \tag{42}$$

Aus Gleichung (41) und (42) ergibt sich

$$x_3 = \frac{s_0' - s'}{\frac{r}{\Theta} - \frac{(\varepsilon_0 + \varepsilon_4) \cdot v'' \cdot r_0}{\varepsilon_0 \cdot v_0'' \cdot \Theta_0}}. \tag{43}$$

Die mit Hilfe von Gleichung (43) und (41) berechneten spezifischen Dampfmengen x_3 und x_4 sind bei der Zusammenstellung der Versuchsergebnisse bei Serie I angegeben. Da aber bei den Versuchen mit höchster Überhitzung sich $x_3 = 0{,}196$ und $x_4 = 0{,}275$ ergab, sich also unwahrscheinlich tiefe Werte herausstellten, so geht daraus hervor, dafs die Rückexpansionslinie viel zu ungenau ist, um aus ihr Schlüsse auf den Dampfzustand im schädlichen Raume ziehen zu können. Die Masse des Indikatorkolbens und seine Reibung gestatten nicht, dafs er dem plötzlichen Druckabfalle im schädlichen Raume in der richtigen Weise Folge leisten kann. Der Wert ε_4 ist etwas zu grofs. Es gibt daher keine Möglichkeit, mit den vorhandenen Mitteln x_4 einwandfrei zu bestimmen und, da diese spezifische Dampfmenge x_4 den Dampfzustand am Ende des Ansaugens wesentlich beeinflufst, so mufste von der Ermittlung dieses Dampfzustandes abgesehen werden.

Aufserdem mufs man beachten, dafs sich während des Indizierens der schädliche Raum verdoppelt. Die aufgezeichnete Rückexpansionslinie entspricht also auch nicht der Rückexpansion beim normalen Betrieb.

Brauchbare Resultate würden sich bei einem so kleinen Kompressor nur unter Anwendung optischer Indikatoren ergeben.

Bei dem nassen Prozefs, wo am Ende des Ansaugens der Dampf noch nicht überhitzt ist, ist man in der Lage, die von den Wandungen während des Ansaugens abgegebene Wärmemenge Q_{41} genau zu berechnen. Aus dieser Wärmemenge kann man dann diejenige ermitteln, welche an die im schädlichen Raume zurückbleibende Dampfmenge abgegeben wird.

Der mathematische Ausdruck für den ersten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie ist

(44) $$dQ = dU + A\,dL$$

oder

(45) $$dQ = di - Av \cdot dP.$$

Die beim Ansaugen eines kg Dampfes von den Wandungen abgegebene Wärmemenge wird auf Grund von Gleichung (45), wenn m das Verhältnis des im schädlichen Raume zurückbleibenden Dampfgewichtes zum neu eintretenden Dampfgewicht bedeutet,

(46) $$Q_{41} = (1+m)\,i_1 - m\,i_4 - i_0 - \int_4^1 A\,v\,dP.$$

Die Arbeit $\int_4 A\,v\,dP$ entspricht in Fig. 18 der Diagrammfläche, die unter der Drucklinie p_0 liegt. Sie wird für 1 kg Arbeitsdampf

$$\frac{p_{41}}{pi} \cdot AL_i = \frac{p_{41}}{pi} \cdot \frac{632}{Di},$$

so dafs Gleichung (46) geschrieben werden kann:

(47) $$Q_{41} = (1+m)\,(i_1' + x_1 r_1) - m\,(i_1' + x_4 \cdot r_1) - i_0' - x_s \cdot r_0 - \frac{p_{41}}{pi} \cdot \frac{632}{Di}.$$

Da r_1 gleich r_0 und $i_1' = i_0'$ ist, so folgt

(48) $$Q_{41} = (1+m) \cdot r_0 \cdot x_1 - m \cdot r_0 \cdot x_4 - x_s \cdot r_0 - \frac{p_{41}}{pi} \cdot \frac{632}{Di}.$$

Bedeutet G das pro Hub eintretende Dampfgewicht, G_{d_1} und G_{d_4} das Dampfgewicht in den Punkten 1 und 4 unter Annahme trockenen Dampfes, G_0 die im schädlichen Raume zurückbleibende Menge, so läfst sich die spezifische Dampfmenge in den Punkten 1 und 4 schreiben:

(49) $$x_1 = \frac{G_{D1}}{G + G_0} = \frac{G_{D1}}{G\,(1+m)}$$

und

(50) $$x_4 = \frac{G_{D4}}{G_0} = \frac{G^{D}_{4}}{G \cdot m}.$$

Gleichung (48) ergibt unter Berücksichtigung dieser Werte von x_1 und x_4

(51) $$Q_{41} = \frac{r_1}{G}(G_{D1} - G_{D4}) - x_s \cdot r_0 - \frac{p_{41}}{pi} \cdot \frac{632}{Di}.$$

Das Gewicht $G_{d_1} - G_{d_4}$ ist aber gleich $\frac{\eta_g \cdot V}{v_0''}$, wenn V das Hubvolumen bedeutet.

Gleichung (51) ergibt daher

(52) $$Q_{41} = \frac{r_1 \cdot \eta_g \cdot V}{G \cdot v_0''} - x_s \cdot r_0 - \frac{p_{41}}{pi} \cdot \frac{632}{Di}.$$

Der Lieferungsgrad des Kompressors beträgt, wenn das Flüssigkeitsvolumen vernachlässigt wird,

(53) $$\lambda = \frac{x_s \cdot v_0'' \cdot G}{V} = \eta_v \cdot \eta_g,$$

und es wird

(54) $$\eta_g = \frac{x_s \cdot v_0'' \cdot G}{V \cdot \eta_v}.$$

Führt man diesen Wert von η_g in Gleichung (52) ein, so ergibt sich

(55) $$Q_{41} = x_s \cdot r_0 \cdot \frac{1 - \eta_v}{\eta_v} - \frac{p_{41}}{pi} \cdot \frac{632}{Di}.$$

Es sei einmal angenommen, dafs der Dampf am Ende des Ansaugens bei den nassen Versuchen gerade trocken ist. 1 kg Arbeitsdampf erhält dann von den Wandungen die Wärmemenge $Q_A = (1 - x_s) \cdot r_0$ W.E./kg, und es bleibt für die im schädlichen Raume zurückbleibende Menge noch die Wärmemenge $Q_s = Q_{41} - (1 - x_s) \cdot r_0$ übrig. Das gegenseitige Verhalten dieser beiden Wärmemengen gestattet einen Einblick in das Gröfsenverhältnis der im schädlichen Raume zurückbleibenden Dampfmenge.

Der Gang der Versuche.

Um die Abhängigkeit des Wandungseinflusses von den im Kompressor entstehenden Temperaturdifferenzen aber auch vom Ansaugezustand festzustellen, wurden zwei Versuchsserien ausgeführt derart, dafs bei jeder Serie Kondansator- und Verdampferdruck konstant blieben und dafs nur der Ansaugezustand verändert wurde. Die Tourenzahl war bei allen Versuchen die gleiche.

Erreicht wurden diese gewünschten Verhältnisse dadurch, dafs der Kondensatordruck durch die Kühlwassermenge, der Verdampferdruck durch das Regulierventil und die Temperatur in der Druckleitung am Kompressor durch die der Sole zugeführte Wärmemenge, d. h. durch die Soleeinlauftemperatur einreguliert wurde.

Die Maschine wurde bei sämtlichen Versuchen früh gegen 8 Uhr angelassen und erst nachmittags gegen 3 Uhr, wenn vollständiger Beharrungszustand eingetreten zu sein schien, begannen die eigentlichen Ablesungen. Nur bei Wiederholungsversuchen, bei denen die Soleeinlauftemperatur genau bekannt war, wurde etwas eher mit den Ablesungen begonnen. Diese wurden bei sämtlichen Versuchen während drei Stunden aller 10 Minuten vorgenommen.

Am Ende jedes Versuches erfolgte noch die Eichung der Soleausflufslöcher.

Störungen irgendwelcher Art sind bei den ausgeführten Versuchen nicht vorgekommen.

Versuche, bei denen aus den Protokollen zu ersehen war, dafs der Beharrungszustand bei den Ablesungen noch nicht erreicht war, oder bei denen die Diagramme nicht einwandfrei erschienen, wurden nicht verwendet.

Der Ammoniakmesser arbeitete während sämtlicher Versuche durchaus zuverlässig.

Tabelle 9.

t	p	v''	i''	r
− 20	1,908	0,6326	295,0	317,0
− 15	2,377	0,5139	296,5	313,2
− 10	2,931	0,4210	297,9	309,0
− 5	3,582	0,3476	299,2	304,8
± 0	4,339	0,2893	300,4	300,4
+ 5	5,217	0,2425	301,4	295,8
+ 10	6,226	0,2044	302,2	290,9
+ 15	7,377	0,1733	302,9	285,8
+ 20	8,685	0,1477	303,5	280,6
+ 25	10,151	0,1265	303,9	275,1
+ 30	11,821	0,1089	304,1	269,4
+ 35	13,678	0,0942	304,3	263,5

Bei der Berechnung der Versuche wurden die Angaben über Ammoniak von Wobsa[1]) benutzt, die in vorstehender Tabelle 9 enthalten sind.

Die spezifische Wärme des Dampfes folgt aus:

$$C_p = 0{,}500 + 0{,}0031\ t + \frac{34{,}5}{T^3}\ (P - 10300).$$

Das Ergebnis der Versuche.

(Siehe Tabelle 10 und Fig. 19 und 20.)

Da die Kondensatorleistung ohne Berücksichtigung der Ein- oder Ausstrahlung bestimmt worden war, so liegt es auf der Hand, dafs die Wärmebilanz

$$Q_o' + AL_i' - Q' = S$$

recht grofse Werte für S ergab. Aus der Gesetzmäfsigkeit der Werte S erkennt man aber, dafs S bei diesen Versuchen zum gröfsten Teil Strahlung sein mufs und dafs die Versuchsfehler nur einen untergeordneten Anteil daran haben können. Bei hoher Überhitzung strahlt schon aus dem Druckrohr eine beträchtliche Wärmemenge aus. Sie ist gröfser als die Einstrahlung in den Kondensator, daher die positiven Werte von S. Je niedriger die Druckrohrtemperatur wird, desto geringer wird die Ausstrahlung, bis bei mäfsiger Überhitzung Aus- und Einstrahlung sich das Gleichgewicht halten. In diesem Falle wird $S = O$. Von hier ab überwiegt die Einstrahlung in den Kondensator, und die Werte von S werden negativ. Bei Serie 2, wo die mittlere Temperatur des Kondensators und die Sättigungstemperatur im Druckrohr höher liegen, hat man es nur mit positiven Werten von S zu tun.

Viel wichtiger aber als diese Wärmebilanz ist der Vergleich der berechneten mit der am Thermoelement ermittelten Druckrohrtemperatur. Zieht man in Betracht, dafs in der berechneten Druckrohrtemperatur die Fehler enthalten sein müssen, welche möglich sind bei der Bestimmung der Kälteleistung, bei der Bestimmung des umlaufenden Ammoniakvolumens, bei den Angaben über das spezifische Volumen des flüssigen und dampfförmigen Ammoniaks, bei der Verdampfungswärme, dem Wärmeinhalt und der Spannungskurve des Ammoniaks, ferner die Fehler, die entstehen können bei der Bestimmung der indizierten Leistung, beim Ermitteln der Drücke, beim Bestimmen der Druckrohrtemperatur am Thermoelement usw., so darf man nicht erstaunt sein, wenn der Unterschied dieser beiden Druckrohrtemperaturen bis 2,3 % der gesamten Kälteleistung ausmacht. Bei sehr hoher Druckrohrtemperatur wird das Ammoniak auf dem Wege vom Druckventil bis zum Thermoelement noch eine gewisse Wärmemenge verlieren, so dafs es erklärlich

[1]) Zeitschrift für die ges. Kälte-Ind. 1908. Heft 1.

Tabelle 10.

					Gruppe I					Gruppe II			
					Einstrahlungsversuch, Überhitzung in dem Saugstutzen	Einstrahlungsversuch, Überhitzung in dem Saugstutzen	Hohe Überhitzung	Mittlere Überhitzung	Naß	Hohe Überhitzung	Mittlere Überhitzung	Naß mit Indikator Sch. R. 0,564 %	Naß ohne Indikator Sch. R. 0,443 %
1	Versuchsziffer		Benennung	Maßeinheit	1	2	3	4	5	1	2	3	4
2	Versuchstag				11. Juli 1907	1. Aug. 1907	5. Okt. 1907	21. Sept. 1907	14. Okt 1907	30. Sept. 1907	26. Sept. 1907	15. Okt. 1907	29. Juli 1907
3	Raumtemperatur		t_r	° C	19,2	19,2	19,3	18,2	19,4	+ 21,5	21,3	20,1	25,7
4	Barometerstand		b	mm Hg	754,3	748,3	752,3	757,7	746,0	746,8	748,4	741,1	750,2
5	Dauer des Versuches		z	min	150	180	180	180	180	180	180	180	180
6	Sole	Mittlere Soleeintrittstemperatur	δ_o	° C	+ 3,78	+ 3,21	+ 2,15	+ 0,77	− 0,32	− 4,98	− 6,79	− 8,91	− 8,90
7		Mittlere Soleaustrittstemperatur	t_o	° C	− 5,16	− 5,67	− 5,73	− 6,36	− 6,96	− 11,99	− 12,75	− 13,62	− 13,57
8		Mittlere Soletemperatur in der Mitte des Verdampfers	t_m	° C	− 3,68	− 4,18	− 4,39	− 5,16	− 5,82	− 11,02	− 12,05	− 13,16	− 13,00
9		Mittlere Soletemperatur	t_s	° C	− 2,68	− 3,20	− 3,52	− 4,37	− 5,09	− 10,18	− 11,29	− 12,53	− 12,41
10		Mittlere Soletemperaturdifferenz $\vartheta_o - t_o$	Δ_s	° C	8,94	8,88	− 7,88	7,13	6,64	7,01	5,96	4,71	4,67
11		Mittlere Verdampfertemperatur (Anfang) des Versuches	t_{ms}	° C	− 2,67	− 3,17	− 3,44	− 4,42	− 5,19	− 10,11	− 11,29	− 12,46	− 12,41
12		Mittlere Verdampfertemperatur (Ende) des Versuches	t_{ms}'	° C	− 2,71	− 3,20	− 3,58	− 4,37	− 5,04	− 10,19	− 11,32	− 12,55	− 12,40
13		Spez. Gewicht der Sole bei + 4° C	o'	—	1,173	1,174	1,173	1,174	1,173	1,174	1,173	1,173	1,174
14		Spez. Wärme der Sole bei t_s ° C	C_s	WE/kg	0,797	0,797	0,797	0,797	0,797	0,795	0,794	0,794	0,794
15		Mittlere Solehöhe	h	m	0,693	0,695	0,698	0,694	0,695	0,697	0,696	0,695	0,695
16		Zahl der geöffneten Ausflußlöcher	—	—	3	3	3	3	3	2	2	2	2
17		Umlaufende Solemenge	G_s	kg/St	1851	1856	1858	1852	1855	1258	1250	1251	1252
18		Korrekturglied der Kälteleistung $\Delta Q = \frac{60}{z} \cdot 1787 \cdot (t_{ms} - t_{ms}) \cdot C_s$	ΔQ	WE/St	+ 17	+ 14	+ 66	− 24	− 72	+ 36	+ 12	+ 42,7	− 5
19		Differenz zwischen Raum- und Soletemperatur	Δ_{rs}	° C	21,9	22,4	22,8	22,6	24,5	31,7	32,6	32,6	38,1
20		Wärmeeinstrahlung vom Raume	Q_r	WE/St	197	201	205	203	220	285	293	293	342
21		Verdampferleistung $G_s c_s \cdot \Delta_s + \Delta Q + Q_r$	Q_v	WE/St	13 394	13 345	11 941	10 699	9962	7329	6219	5012	4978
22		Einstrahlung in die Rohrleitung	Q_l	WE/St	626	585	625	602	632	766	762	740	854
23		Kälteleistung $Q_v + Q_l$	Q_o'	WE/St	14 020	13 930	12 566	11 301	10 594	8095	6981	5752	5832
24	Kompressor	Minutliche Umdrehungen	n	U/min	96,57	95,85	96,48	95,91	95,64	95,19	94,90	95,07	95,00
25		Mittlerer indizierter Druck innen	p_{ii}	at	—	4.121	4,061	3,989	3,996	4,522	4,440	4,337	—
26		Mittlerer indizierter Druck außen	p_{ia}	at	—	3,948	4,024	3,890	3,943	4,528	4,475	4,411	—
27		Indizierte Leistung	N_i	PS	—	4,085	4,122	3,991	4,012	4,553	4,475	4,399	—
28		Stündl. Wärmewert der indiz. Arbeit 632,2 · Ni	$A L_i'$	WE/St.	—	2581	2607	2522	2537	2880	2829	2780	—
29	Ammoniak	Absolutdruck im Verdampfer	p_o	at	2,80	2,79	2,80	2,80	2,79	2,31	2,31	2,30	2,31
30		Absolutdruck im Kondensator	p	at	10,06	10,00	10,02	10,03	10,02	12,46	12,48	12,45	12,49
31		Sättigungstemperat. im Verdampfer	t_o'	° C	−11,13	−11,21	−11,13	−11,13	−11,21	− 15,66	− 15,66	− 15,77	− 15,66
32		Sättigungstemperat. im Kondensator	t'	° C	+24,70	24,50	24,57	24,60	24,57	+ 31,78	31,82	+ 31,75	31,85
33		Temperatur am Saugleitung	t_o''	° C	− 9,36	− 9,81	−11,30	−11,30	−11,50	− 16,05	− 16,03	− 16,28	− 16,21
34		Kompressor in Druckleitung	t_d'	° C	+ 93,4	89,4	+ 70,2	57,7	+ 30,4	+ 85,0	74,5	31,6	31,4
35		Temperatur vor dem Regulierventil	t_v	° C	+ 17,5	+ 18,1	+ 18,1	+ 18,4	+ 19,2	+ 23,6	+ 23,6	+ 22,7	26,2
36		Temperatur nach dem Regulierventil	t_n	° C	− 9,5	− 9,7	− 9,8	− 9,6	− 9,9	− 14,1	− 13,8	− 14,2	− 14,3
37		Umlaufendes Ammoniakgewicht	G_A	kg/St.	50,34	50,20	48,23	45,93	46,31	35,11	32,49	32,64	34,31

Tabelle 10.

			Benennung	Maßeinheit	Gruppe I					Gruppe II			
					Einstrahlungsversuch. Überhitzung in dem Saugstutzen	Einstrahlungsversuch. Überhitzung in dem Saugstutzen	Hohe Überhitzung	Mittlere Überhitzung	Naß	Hohe Überhitzung	Mittlere Überhitzung	Naß mit Indikator Sch. R. 0,564 %	Naß ohne Indikator Sch. R. 0,443 %
	Versuchsziffer				1	2	3	4	5	1	2	3	4
	Versuchstag				11. Juli 1907	1. Aug. 1907	5. Okt. 1907	21. Sept. 1907	14. Okt. 1907	30. Sept. 1907	26. Sept. 1907	15. Okt. 1907	29. Juli 1907
38	Kondensator	Mittlere Kühlwassertemperatur beim Einlauf	ϑ	°C	13,32	13,78	13,63	14,12	13,64	14,07	14,24	13,95	14,48
39		Mittlere Kühlwassertemperatur beim Ablauf	t	°C	18,83	19,53	20,80	20,69	21,35	29,31	29,60	29,77	29,68
40		Mittlere Kühlwassertemperatur im Kondensator	t_w	°C	16,08	16,66	17,22	17,41	17,50	21,69	21,92	21,86	22,08
41		Kühlwassererwärmung	Δ_w	°C	5,51	5,75	7,17	6,57	7,71	15,24	15,36	15,82	15,20
42		Mittlere Kondensatortemperat. zu Anfang des Versuches	t_{mw}	°C	16,71	16,66	17,19	17,37	17,46	21,69	21,95	21,66	22,11
43		Mittlere Kondensatortemperat. zu Ende des Versuches	$t_{mw'}$	°C	16,74	16,59	17,15	17,40	17,34	21,69	21,96	21,80	22,06
44		Korrekturglied der Kondensatorleistung $60/z \cdot 1460\,(tmw'-tmw)$	ΔQ	WE/St.	+17,5	−34	−20	+15	−58	0	+5	+68	−24
45		Kühlwasserverbrauch	G_w	kg/St.	2910	2772	2067	2103	1766	662,2	590,2	505,6	600,3
46		Kondensatorleistung ohne Berücksichtigung der Ein- od. Ausstrahlung	Q'	WE/St.	16 048	15 906	14 800	13 835	13 552	10 090	9069	8068	9122
47	Ausstrahlung aus d. Kondensator, Absol $Q_o' + A L_i' - Q'$		S	WE/St	—	+605	+373	−12	−421	+885	+741	+464	—
48	Versuchsfehler Kolbenreibung in % d. Kondens.-Leistg.		$\frac{S \cdot 100}{Q'}$	%	—	+3,8	+2,5	−0,09	−3,11	+8,8	+8,2	+5,8	—
49	Indizierte Kälteleistung $\frac{Q_o'}{N_i}$		K	WE/St PS	—	3411	3050	2832	2640	1778	1560	1307	—
50	Kälteleistung pro 1 kg Ammoniak $\frac{Q_o'}{G_A}$		Q_o	WE/kg	278,7	277,6	260,7	248,1	228,8	230,5	215,0	176,2	169,9
51	Leistungsziffer $\frac{Q_o'}{A L_i'}$		ε	—	—	5,40	4,82	4,48	4,18	2,81	2,47	2,07	—
52	Leistungsziffer des Carnotprozesses bezogen auf Ablauftemp. $\frac{T_0}{T - T_0}$		ε_0	—	11,16	10,61	10,07	9,86	9,40	6,32	615	5,98	6,00
53		Sättigungstemp. $\frac{T_0'}{T' - T_0'}$	ε_0'	—	7,30	7,33	7,34	7,33	7,32	5,43	5,42	5,42	5,42
54	Wirkungsgrad gegenüber Carnotprozefs bezog. auf Ablauftemp. $\frac{\varepsilon}{\varepsilon_0}$		η	—	—	0,509	0,479	0,454	0,444	0,445	0,402	0,346	—
55		Sättigungstemp. $\frac{\varepsilon}{\varepsilon_0'}$	η'	—	—	0,737	0 657	0,612	0,571	0,518	0,456	0,382	—
56	Temper.-Gefälle im Vordampf. $t_s - \frac{1}{2}(t_n + t_o')$		Δ_s'	°C	7,6	7,3	6,9	6,0	5,5	4,7	3,5	2,5	2,6
57		Kondensator $t' - t_w$	Δ_w'	°C	8,62	7,84	7,35	7,19	7,07	10,09	9,90	9,89	9,77
58	Unterkühlung vor dem Regulierventil $t' - t_v$		Δ_v	°C	7,2	6,4	6,5	6,2	5,4	8,2	8,2	9,1	5,7
59	Spez. Dampfmenge nach dem Regulierventil		X_n	—	0,1046	0,1072	0,1069	0,1072	0,1110	0,1420	0,1420	0,1389	0,1518
60	Mittl. spez. Wärme des Ammoniak in Druckleitung		C_p	WE/kg	—	0,5927	0,5985	0,6038	0,6206	0,6123	0,6173	—	—
61	Spez. Dampfmenge i. Saugstutzen		X_s	—	1,004	1,002	0,948	0,908	0,849	0,877	0,828	0,707	0,694
62	Indizierter Ammoniakverbrauch $\frac{G_A}{N_i}$		D_i	kg/St PS	—	12,29	11,70	11,51	11,54	7,72	7,26	7,42	—
63	Wärmewert des pro 1 kg Ammoniak aufgewendeter Arbeit $\frac{A L_i'}{G_A}$		$A L_i$	WE/kg	—	51,44	54,06	54,94	54,78	82,00	87,10	85,50	—

Tabelle 10.

		Benennung	Maßeinheit	Gruppe I					Gruppe II			
				Einstrahlungsversuch. Überhitzung in dem Saugstutzen	Einstrahlungsversuch. Überhitzung in dem Saugstutzen	Hohe Überhitzung	Mittlere Überhitzung	Naß	Hohe Überhitzung	Mittlere Überhitzung	Naß mit Indikator Sch. R. 0,564 %	Naß ohne Indikator Sch. R. 0,443 %
	Versuchsziffer			1	2	3	4	5	1	2	3	4
	Versuchstag			11. Juli 1907	1. Aug. 1907	5. Okt. 1907	21. Sept. 1907	14. Okt. 1907	30. Sept. 1907	26. Sept. 1907	15. Okt. 1907	29. Juli 1907
64	Berechnete Druckrohrtemperatur	td	° C	—	101,8	77,4	57,8	27,00	89,6	72,5	$x=0{,}938$	—
65	Versuchsfehler in % der Kälteleistung $\frac{(td-td')\cdot C_p\cdot 100}{Q_0}$	—	%	—	+2,34	+1,65	±0	−0,92	+1,22	−0,57	—	—
66	Lieferungsgrad des Kompressors	λ	—	0,808	0,814	0,729	0,669	0,635	0,598	0,524	0,446	0,463
67	Verhältnis des Kolbenweges bis Punkt 1 zum Hub	ε_1	—	—	0,982	0,977	0,983	0,978	0,988	0,990	0,990	—
68	Verhältnis des Kolbenweges bis Punkt 4 zum Hub	ε_4	—	—	0,046	0,057	0,070	0,080	0,117	0,131	0,156	—
69	Volumetrischer Wirkungsgrad $\varepsilon_1-\varepsilon_4$	ηg	—	—	0,936	0,920	0,913	0,898	0,871	0,859	0,834	—
70	Wirkungsgrad der Vorwärmung $\frac{\lambda}{\eta g}$	ηv	—	—	0,870	0,792	0,733	0,707	0,687	0,610	0,535	—
71	Verhältnis des Dampfvolumens vor dem Ansaugen zu dem Volumen am Ende des Ansaugens	μ	—	—	0,877	0,806	0,754	0,733	0,726	0,668	0,611	—
72	Spez. Dampfmenge am Ende des Ausschubes unter Annahme adiabatischer Rückexpansion	X_3	—	—	0,196	0,124	0,100	0,085	—	—	—	—
73	Spez. Dampfmenge am Ende der Rückexpansion unter Annahme adiabatischer Expansion	X_4	—	—	0,275	0,213	0,201	0,189	—	—	—	—
74	Mittlerer indizierter Druck der Ansaugearbeit	p_{41}	at	—	—	—	—	0,22	—	—	0,18	—
75	Die pro 1 kg Arbeitsdampf während des Ansaugens von den Wandungen abgegebene Wärmemenge	Q_{41}	$\frac{\text{WE}}{(1+\text{m})\,\text{kg}}$	—	—	—	—	106,0	—	—	187,5	—
76	Die 1 kg Arbeitsdampf während des Ansaugens von den Wandungen zugeführte Wärme unter Annahme trockenen Dampfes am Ende des Ansaugens	Q_A	WE/kg	—	—	—	—	46,8	—	—	93,7	—
77	Die der pro 1 kg Arbeitsdampf im Sch.-R. zurückbleibenden Dampfmenge zugeführte Wärme unter Annahme trockenen Dampfes am Ende des Ansaugens	Q_s	WE/mkg	—	—	—	—	59,2	—	—	93,8	—

erscheint, wenn in diesem Falle die berechnete Druckrohrtemperatur gröfser ist, als die abgelesene. Einen guten Einblick in den Genauigkeitsgrad der Versuche gewinnt man daher eher bei niederen Druckrohrtemperaturen, wo die Ausstrahlung keinen wesentlichen Einflufs mehr hat. Bei diesen Versuchen stimmt die zweite Wärmebilanz auf weniger als 1 % der Kälteleistung. Man darf wohl annehmen, dafs die durch die vorliegenden Untersuchungen gewonnenen Resultate bis auf 1 % genau sind.

Da die Kolbenstange nicht durchgehend war, so hätte man jede einzelne Zylinderseite für sich der Rechnung unterziehen können unter der Annahme, dafs die durchgehenden Ammoniakmengen proportional den Hubvolumen sind. Von dieser Art

der Berechnung wurde aber aus folgenden Gründen abgesehen: Bei nassen Versuchen wurde stets die Beobachtung gemacht, dafs das innere Druckrohr etwas wärmer war als das äufsere. Diese Ungleichheit der Temperaturen kommt wahrscheinlich daher,

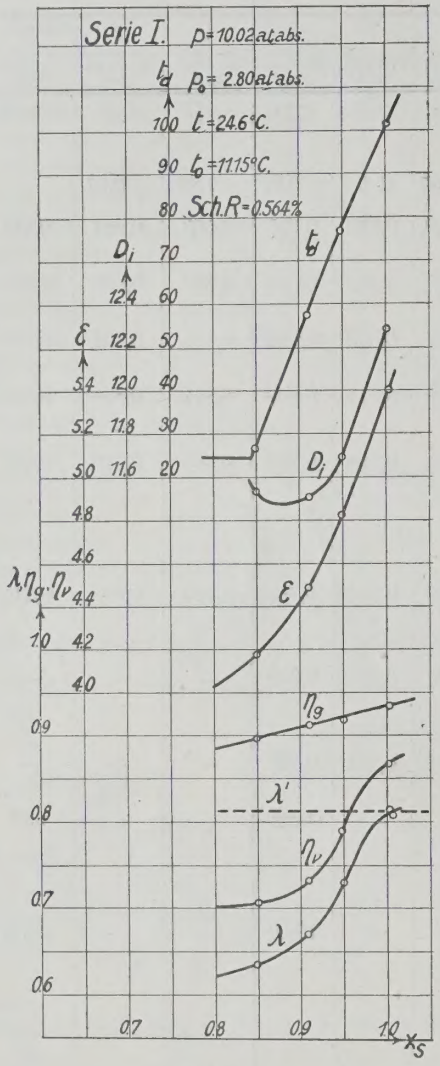


Fig. 19.

dafs die Stopfbüchse, welche mit den beiden Ventilgehäusen am inneren Zylinderdeckel ein Gufsstück bildet, ein guter Wärmeleiter vom Druck- zum Saugventil ist, und dafs bereits vor diesem Saugventil eine Vorwärmung des Dampfes stattfindet. Da ferner die Wandungsoberfläche wegen der Kolbenstange im Verhältnis zum Hubvolumen in der inneren Seite gröfser ist wie bei der äufseren Seite, so wird auch dadurch ein Einflufs auf die durchgehenden Mengen ausgeübt. Da an dem Kompressor nur die mittlere Druckrohrtemperatur abgelesen werden konnte und nicht die Temperatur hinter jedem einzelnen Druckventil, so war keine Möglichkeit vorhanden, jede einzelne Zylinderseite einer besonderen Untersuchung zu unterziehen.

Die vorliegende Arbeit bezieht sich daher nur auf Mittelwerte aus beiden Zylinderseiten.

Was nun den Lieferungsgrad des Kompressors betrifft, so ergibt sich dieser infolge der Vorwärmung

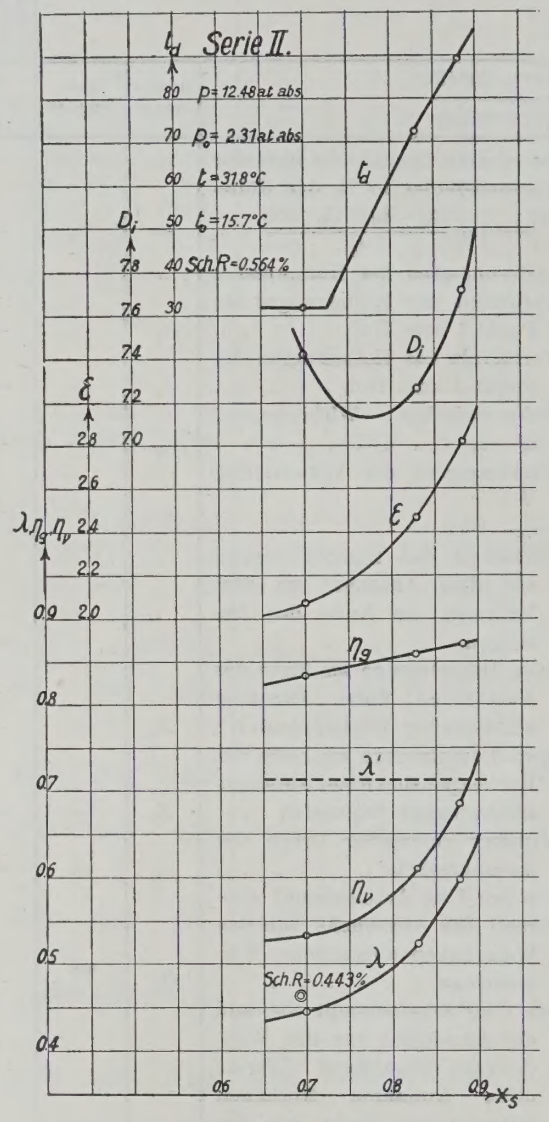


Fig. 20.

beim Ansaugen erstaunlich niedrig im Vergleich zum volumetrischen Wirkungsgrad.

Besonders bei Gruppe 2 ist diese Vorwärmung infolge der gröfseren Temperaturdifferenzen im Zylinder bei demselben Ansaugezustand enorm. Wie vorauszusehen war, nähern sich die η_v, wenn der Kompressor nafs arbeitet, wenn also die Temperaturdifferenzen konstant bleiben und auch die Übergangszahl sich nicht mehr wesentlich ändert, einer unteren Grenze. Zwischen dem nassen und trockenen Kompressorgang, wo sich die Übergangszahlen am schnellsten ändern, steigt die η_v-Kurve trotz der wachsenden Temperaturdifferenzen steil an, um im trockenen Gebiet, wo wiederum die Übergangszahl konstant wird, flacher zu verlaufen.

Auch der volumetrische Wirkungsgrad η_g hat eine untere Grenze, und zwar dann, wenn bei ganz nassem Arbeiten der schädliche Raum am Ende des Ausschubes vollkommen mit Flüssigkeit angefüllt ist.

Würde also gar keine Einwirkung der Wandungen bestehen, so müfste dieser tiefste Wert des volumetrischen Wirkungsgrades auch die untere Grenze für den Lieferungsgrad des Kompressors sein und es ist daher von Interesse, diesen Wert von λ kennen zu lernen, welcher ohne Wandungseinflüsse der kleinste wäre. Ist s' und s_o' die Entropie der Flüssigkeit bei den Sättigungstemperaturen t' und t_o', x_4 die spezifische Dampfmenge nach der Rückexpansion aus dem schädlichen Raume, so mufs bei adiabatischer Expansion sein:

$$s' = s_o' + x_4 \frac{r_o}{\Theta_o'}. \tag{56}$$

Für die Versuche der Gruppe 1 ergibt diese Gleichung zahlenmäfsig

$$+ 0{,}097 = - 0{,}046 + x_4 \frac{309{,}0}{261{,}9}$$

oder

$$x_4 = 0{,}1208.$$

Das Volumen eines kg Ammoniak nach der Expansion ist dann

$$v_4 = v_o' + x_4 (v_o'' - v_o') = 0{,}0547 \text{ cbm}. \tag{57}$$

Das Volumenverhältnis beträgt somit

$$\frac{v_4}{v_3} = \frac{0{,}0547}{0{,}0016} = 34{,}2. \tag{58}$$

Da der schädliche Raum während des Betriebes 0,564 % beträgt, so ist das Volumen nach der Expansion

$$0{,}564 \cdot 34{,}2 = 19{,}28\ \%$$

des Hubvolumens. Der Lieferungsgrad des Kompressors wird somit

$$\lambda' = \frac{100 + 0{,}564 - 19{,}28}{100} = 0{,}813.$$

Bei den Versuchen der Gruppe 2 ergibt sich auf entsprechende Weise

$$\lambda' = 0{,}714.$$

Bei den Versuchen von Serie 2 wird dieser Lieferungsgrad λ' überhaupt nicht erreicht, bei den Versuchen von Gruppe 1 erst bei der höchsten Überhitzung, wo von Flüssigkeit im schädlichen Raume wohl keine Rede mehr sein kann. Bei nassem Arbeiten liegen die Lieferungsgrade bei Gruppe 1 um 15 %, bei Gruppe 2 um 20 % tiefer, und es dürfte wohl daraus die überaus grofse Einwirkung der Wandungen hervorgehen, zumal da selbst bei nassem Arbeiten der schädliche Raum noch nicht mit Flüssigkeit gefüllt war.

Undichtheiten der Kompressororgane, welche derartig grofse Verschlechterungen des Lieferungsgrades herbeiführen könnten, würden unbedingt in den Diagrammen bemerkbar sein. Diese sind aber in dieser Beziehung einwandfrei.

Interessant ist ferner die Tatsache, dafs die umlaufenden Ammoniakmengen beim trockenen Prozefs um ca. 8 % gröfser sind, wie beim nassen, während sich die volumetrischen Wirkungsgrade nur um 4 % unterscheiden. Es geht daraus hervor, dafs die Dampfzustände am Ende des Ansaugens bei den verschiedenen Versuchen jeder Gruppe sich nicht wesentlich voneinander unterscheiden können und dafs nur die verschieden grofse Einwirkung der Wandungen die verschiedenen Druckrohrzustände hervorbringt.

Beim nassen Prozefs kühlen sich die Wandungen infolge der überaus grofsen Übergangszahl am stärksten ab und wärmen am meisten vor. Während der Kompression und des Ausschubes wirken sie aber auch wieder um so kühlender ein, so dafs der Dampf im Druckrohr nafs erscheint, obgleich sein Zustand bei Beginn der Kompression sich nicht wesentlich von demjenigen des trockenen Prozesses in diesem Augenblicke unterscheidet.

Da während des Indizierens sich der schädliche Raum verdoppelt, so sind die erhaltenen Werte des volumetrischen Wirkungsgrades η_g zu klein und daher die mit Hilfe von η_g berechneten Werte von η_v zu hoch. Die tatsächliche Erwärmung wäre demnach noch gröfser als die berechnete.

Man hat aber in Betracht zu ziehen, dafs beim Erreichen des Ansaugedruckes bei Beginn der Kompression noch diejenige Wärmemenge im Dampf enthalten sein mufs, welche der Ansaugearbeit, also der sehr kleinen Fläche unter dem Drucke P_o entspricht. Diese sehr geringe Wärmemenge rührt nicht von den Wandungen her, ist aber mit in η_v enthalten. Man darf wohl annehmen, dafs diese beiden Fehler sich gegenseitig zum grofsen Teile aufheben und dafs die gewonnenen Resultate von η_v lediglich von Wandungseinflüssen herrühren.

Die von den Wandungen während des Ansaugens abgegebene Wärmemenge wird bei den nassen Prozessen der beiden Gruppen nahezu in gleichen Teilen auf den Arbeitsdampf und den im schädlichen Raume zurückbleibenden Dampf verteilt. Es geht daraus hervor, dafs die im schädlichen Raume zurückbleibenden Menge recht beträchtlich sein mufs. Die an den im schädlichen Raume zurückbleibenden Dampf abgegebene Wärme-

menge Q beträgt, wenn x_4 der Dampfzustand am Ende der Rückexpansion sei,

$$Q_s = m\,(1 - x_4) \cdot r_o$$

In dieser Gleichung ist m und x_4 unbekannt. Nimmt man einmal $x_4 = x_s$, also zu trocken an, so ergibt sich bei Gruppe 1 $m = 1{,}265$. Die im schädlichen Raume zurückbleibende Menge wäre demnach gröfser wie die neu hinzutretende. Nimmt man andererseits den aus der Rückexpansionslinie berechneten Zustand $x_4 = 0{,}189$ an, so folgt $m = 0{,}236$. Die Gröfse m wird demnach zwischen 1,265 in 0,236 liegen müssen. Man ziehe nun in Betracht, dafs diese ganze Rechnung erfolgt ist unter Annahme trockenen Dampfes am Ende des Ansaugens. Es ist aber sehr wahrscheinlich, dafs der Dampf in diesem Punkte noch nafs ist, dafs also die beiden Grenzwerte von m noch höher liegen. Es ist wohl anzunehmen, dafs beim nassen Arbeiten m nahezu gleich 1 wird.

Die vorliegende Arbeit hat also gezeigt, dafs man es beim Ammoniakkompressor mit überaus grofsen Wandungseinflüssen zu tun hat, aufserdem auch, dafs diese sich so verhalten, wie im ersten Kapitel angenommen worden war, nämlich, dafs sie beim nassen Prozefs erheblich gröfser sind, wie beim trockenen.

Das günstige Verhalten der Leistungsziffer des trockenen Prozesses gegenüber dem nassen Kompressorgange dürfte also lediglich diesen Einflüssen zuzuschreiben sein und nicht von der Trennung des Dampfes von der Flüssigkeit herrühren.

Für die vorliegende Arbeit wurde mir die Kälteanlage der Technischen Hochschule zu Dresden mit dem dazu gehörigen Personale für einige Monate von Herrn Professor Dr. Mollier in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt. Für dieses grofse Entgegenkommen und für die vielen Anregungen, die mir Herr Professor Mollier zuteil werden liefs, sei ihm noch an dieser Stelle der aufrichtigste Dank ausgesprochen.

In konstruktiven Fragen, besonders bei der Konstruktion des Ammoniakmessers unterstützte mich ferner in freundlicher Weise Herr Privatdozent Dr. A. Nägel. Auch ihm sage ich meinen herzlichsten Dank, ebenso wie Herrn Ingenieur v. Than, der mir in unermüdlicher Ausdauer bei den Ablesungen während sämtlicher Versuche beistand.

Dresden, den 11. Nov. 1907.

Erster internationaler Kongrefs der Kälte-Industrien Paris 1908.

Schwere Bedenken gegen die Organisation des Kongresses äufsert die Zeitschrift: Ice and cold Storage. Wenn auch ein Teil dieser Bedenken übertrieben sein mag, so ist doch manches Beachtenswerte dabei. Noch ist es Zeit, diese Bedenken zu prüfen und zutreffendenfalles die Organisation zu verbessern. Es sei deshalb nachstehend eine (stellenweise allerdings etwas freie) Übersetzung des betreffenden Artikels wiedergegeben. Die Redaktion der Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Ind. zieht jedoch vor, mit der eigenen Meinung zurückzuhalten, da so manche Frage noch nicht genügend geklärt ist.

»Der zwischen dem 13. und 14. Juli stattfindende Kongrefs der Kälte-Industrie ist in Anbetracht der umfangreichen Vorbereitungen, die ein solches Unternehmen erfordert, viel zu sehr überstürzt worden. Die Zeit zwischen dem 13. und 18. Juli ist insofern schlecht gewählt, als am 14. Juli das Nationalfest stattfindet, und es liegt die Befürchtung nahe, dafs statt des ernsten Kongresses eine Reihe von Festen stattfindet. Weiterhin gibt es nur wenige der Kälte-Industrie Nahestehende, die gerade im Monat Juli in der Lage sind, von ihren Geschäften abzukommen, um dem Kongrefs beiwohnen zu können. Abgesehen davon, ist Paris in der fraglichen Zeit kein angenehmer Aufenthalt. Seine zweifelhafte Trinkwasserversorgung, seine mangelhafte Kanalisation sind nur zu bekannt, und während der heifsen Tage machen sich diese Übelstände recht unangenehm bemerkbar. In Anbetracht all dieser Umstände wäre es sehr wünschenswert, wenn man den Kongrefs auf eine gelegenere Zeit verschieben würde.

Das deutsche Komitee scheint noch ein gewisses Mifstrauen in bezug auf den praktischen Erfolg des Kongresses zu hegen. In der Sektion III wurde der Vorschlag gemacht, dafs sämtliche auf dem Kongrefs zu haltende Vorträge einer Prüfung unterzogen werden müssen; das Hauptkomitee lehnte jedoch diesen Vorschlag ab. Unser Korrespondent bemerkt, dafs seine Abteilung mit unserer Ansicht übereinstimmt, dafs in bezug auf die Vorträge mehr auf Quantität als auf die Qualität Wert gelegt werden wird. In anderen Ländern herrscht eine ähnliche Meinung, und es liegt die Befürchtung nahe, dafs das wirklich Nützliche von einer Menge überflüssiger Vorträge und Berichte erstickt werden wird. Wenn ein internationales Komitee gebildet würde, welches das ganze vorhandene Material sorglich prüfen würde, bestände vielleicht Hoffnung, dafs diesen Mifsständen abgeholfen wird. Die Verfasser der Vorträge werden es jedoch wohl ver-

meiden, ihren vollständigen Ideengang öffentlich preiszugeben aus Furcht, ihre Ideen könnten von anderer Seite ausgenutzt werden. Der ganze Plan war wohl niemals darauf angelegt, der Industrie von Nutzen zu sein, aber es mufs nunmehr streng darauf gehalten werden, dafs der Kongrefs sein ernstes Gepräge erhält.

Das französische Komitee trug weder der eigenen noch der auswärtigen Industrie Rechnung, und der französische Landwirtschaftsminister erlaubte, von seinem Namen Gebrauch zu machen, weil er glaubte, damit einem Unternehmen von öffentlichem Nutzen zu dienen. Es kann nicht nachgewiesen werden, dafs Mons. Ruan sich für die Sache überhaupt interessiert hat, und es ist aller Berechnung nach anzunehmen, dafs sich die Ehrenpräsidenten in ähnlicher Lage befunden haben. Offizielle Kundgebungen zeigen deutlich, dafs der Plan rein einfach einseitigen Interessen dienen sollte.

Die leichtfertige Art, mit welcher die ganze Angelegenheit behandelt worden ist, beweist, dafs genügende Vorbereitungen nicht getroffen sein können. Man könnte dahinter sogar eine Absicht vermuten. Denn wenn jemand, der Verständnis für die Sache hatte, es unternahm, in dieser Richtung seine Tätigkeit anzubieten, wurde eifrigst versucht, seine Informationen, die auf dem besten Wege waren nützlich zu werden, wertlos zu machen.

Das britische Komitee hat auch Ursache, sich über die Behandlung der Angelegenheit zu beklagen, und aus neueren Vorkommnissen könnte geschlossen werden, dafs die Mitglieder nicht wegen ihrer Beziehung zur Industrie, sondern mit Rücksicht auf ihre Gegenleistung in Geld für das Ehrenamt gewählt wurden.

Die Arbeit des Kongresses wird ganz ohne Bedeutung sein, denn es stehen für die Geschäfte nur 6 Tage zur Verfügung. Angenommen eine tägliche Vortragsdauer von 6 Stunden, so sind zusammen 36 Stunden zu verteilen auf 6 Abteilungen mit 20 Unterabteilungen, von welchen wieder 2 sich in je 3 Sonderabteilungen spalten. Fünf davon haben 2 Klassen. Zusammen also 29. Für fruchtbringende Allgemeinarbeit bleibt keine Zeit. 1 Stunde und 20 Minuten steht für jeden Gegenstand zur Verfügung. Wenn der Vortragende nur 15 Minuten raucht und es beteiligen sich an der Besprechung nur 5—6 Herren, so kann blofs ein Vortrag über jeden Gegenstand gehalten werden. Wenn jedoch, was möglich ist, 3 oder 4 Vorträge denselben Gegenstand betreffen, und diese Themata von Vertretern verschiedener Staaten zwei oder dreimal behandelt werden, so wird offenbar nur ein kleiner Teil der Vortragenden zu Worte kommen. In Anbetracht der zur Verfügung stehenden Zeit und der grofsen Zahl von Anmeldungen erscheint es zweifelhaft, ob mehr als ein Zehntel der Vorträge wirklich gehalten wird.«

* * *

Nach kürzlich aus Paris eingegangenen Nachrichten ist der Beginn des Kongresses auf den 13. Juli festgesetzt worden. Dauer des Kongresses und sein Programm stehen noch nicht fest.

Als Versammlungsort ist der grofse Palast der Champs Elysées von der Regierung zur Verfügung gestellt worden.

Infolgedessen wird auch die angekündigte Ausstellung nicht in Boulogne-sur-Mer, sondern in Paris in dem genannten Palast stattfinden. Die Bedingungen für die Ausstellung sowie Angaben über den Raum, der der deutschen Abteilung reserviert werden kann, sollen in kurzem bekannt gegeben werden. Es wird von dem Pariser Komitee aber schon jetzt darauf hingewiesen, dafs für den Aufbau der Ausstellungsgegenstände nur eine Frist von 48 Stunden zur Verfügung steht, da der Palast bis zum 10. Juli von dem Salon der Künstler in Anspruch genommen wird. Es wird sich deshalb empfehlen, nur kleinere Modelle, Zeichnungen, Pläne, Muster, überhaupt nur leicht transportable Gegenstände zur Ausstellung zu bringen.

Das Damenkomitee hat sich jetzt definitiv zusammengesetzt wie folgt:

Vorsitzende: Madame André Lebon,

Schriftführerin: Madame J. de Loverdo,

Mitglieder: Mesdames: A. Barrier, J. Dal Piaz, A. Fernbach, G. de Pellerin de Latouche, Maurice Quentin, Ed. Saladin, A. Touchard.

Das Komitee hat in seiner ersten Sitzung begonnen, ein Programm für den Empfang und die Bewirtung der Gastmitglieder auszuarbeiten.

In der Zusammensetzung des deutschen Ausschusses sind folgende Veränderungen eingetreten:

Zu Obmännern wurden gewählt in den Abteilungen:

1. Herr Prof. M. F. Gutermuth, Geh. Baurat in Darmstadt.
2. Herr Dir. Fr. Schipper in Wiesbaden.
3. Herr Dir. Albert Krüger in Berlin.

Zugewählt wurden in den Abteilungen:

2. Herr Fr. Kneller, Oberingenieur, Kalk (Köln).
3. Herr Dr. L. Bleek in Berlin-Halensee.

3a. Herr Max Ahlberg, i. Firma W. Lindstedt in Berlin.

Ausgeschieden ist aus Abteilung 3a Herr E. von Boehmer, Kais. Regierungsrat.

Die Anmeldefrist für die Vorträge ist von dem Pariser Komitee verlängert worden, und zwar erwartet man die Einsendung der Manuskripte an die Geschäftsstelle des deutschen Ausschusses im Laufe des Februar.

Bis jetzt haben sich in Deutschland 74 Mitglieder dem Kongrefs angeschlossen. Es steht zu erwarten, dafs diese Zahl in der nächsten Zeit bedeutend zunimmt. Eine Liste der Mitglieder wird später veröffentlicht werden.

* * *

Ausstellung.

Nach den letzten Nachrichten aus Paris scheint die Frage der Ausstellung noch immer nicht endgültig entschieden zu sein, da man schreibt, dafs die »Möglichkeit«, dem Kongrefs eine historische Ausstellung (»exposition documentaire«) beizufügen, »erwogen« würde. Platz genug ist dafür in dem Grand Palais vorhanden. Er wird von dem Generalkomitee auf etwa 1000 qm Bodenfläche und 1000 qm Wandfläche geschätzt. Um den genauen Preis für die Platzmiete festsetzen zu können, wünscht das Generalkomitee nun von den Komitees der verschiedenen Länder zu wissen, wieviel Platz etwa für jedes Land beansprucht wird. Vorläufig ist die Platzmiete mit 30 Frcs. für 1 qm Bodenfläche und 15 Frcs. für 1 qm Wandfläche angenommen worden. Diese Gebühren sollen nur dazu dienen, die Kosten der Einrichtung, Dekorationen, Reinigung u. s. w. zu decken. Die Ausstellung soll noch 8 Tage nach Schlufs des Kongresses kostenlos für den Besuch des Publikums geöffnet bleiben. An Betriebskraft sind etwa 70 PS im ganzen von einer elektrischen Zentrale im Grand Palais für Ausstellungszwecke vorhanden. Das ist sehr wenig und kann höchstens an den Betrieb ganz kleiner Maschinen gedacht werden, zumal die Aufstellung nur 3 oder 4 Tage (früher waren sogar nur 48 Stunden angegeben) zur Verfügung stehen.

Die deutschen Teilnehmer am Kongrefs und sonstige Interessenten werden also gebeten, umgehend der Geschäftsstelle mitzuteilen, wieviel Platz (qm Bodenfläche, qm Wandfläche) sie für sich gebrauchen würden, falls die Ausstellung zustande kommt. Die Angaben sind unverbindlich, und werden nach Paris nicht die Namen der Firmen, sondern nur die Gesamtsumme des verlangten Platzes für Deutschland mitgeteilt.

Von dem Resultat dieser Umfrage bei den ausländischen Komitees hängt es ab, ob die Ausstellung zustande kommt oder nicht. Die Antworten werden deshalb umgehend erbeten.

Inzwischen ist von dem amerikanischen und englischen Ausschufs in Paris beantragt worden, dafs der Kongrefs auf den September verschoben wird. Man kann diesen Antrag nur unterstützen, weil die Vorbereitungen dann sorgfältiger geschehen können. Auch den Vorträgen würde diese Verschiebung sehr zu statten kommen.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

K. Olzewski, Über die Inversionstemperatur der Joule-Kelvinschen Erscheinung bei Luft und Stickstoff. Chemik Polski 7, 121—123; 1907.

In einer früheren Arbeit (Bull. Acad. Cracovie 453, 1901) fand Verfasser für die Inversionstemperatur der Joule-Kelvinschen Erscheinung bei Wasserstoff den Wert — 80,05. Diese Zahl diente dem Verfasser als Grundlage zur Konstruktion von Verflüssigungsapparaten für Wasserstoff. Auf Grund derselben Arbeit hat A. W. Porter (Phil. Mag. (6) II, 554, 1906) die theoretische Gültigkeit der Zustandgleichungen von van der Waalsand Dieterici geprüft. Da ähnliche Untersuchungen für die Theorie von grofser Wichtigkeit sind, so hat Verfasser die Bestimmung der Inversionstemperatur bei anderen Gasen vorzunehmen, besonders bei Luft mit deren Bestandteilen. Bisher sind die Messungen für Luft und Stickstoff beendet. Für diese Untersuchungen benutzte Verfasser im wesentlichen den früher beschriebenen Apparat. Theoretische Erwägungen von Porter und Withowski (Bull. Acad. Crac. 282, 1898) führten zu dem Ergebnis, dafs die Inversionstemperatur wahrscheinlich eine Funktion des Druckes ist; daher richtet Verfasser sein Augenmerk besonders auf den Anfangsdruck der Gase, welche einer nicht umkehrbarer Entspannung unterlagen. Der Apparat wurde durch ein Ölbad erwärmt; zur Messung der Temperatur diente ein Quecksilberthermometer; zur Bestimmung kleiner Temperaturunterschiede, die während der Entspannung der Gase entstehen, wurde ein schwaches Fe-Thermoelement benutzt.

Das unter dem Anfangsdruck p stehende Gas wurde auf 1 Atmosphäre entspannt. Diese Versuche wurden unter denselben Umständen wiederholt, wobei die Temperatur von $+300°$ ab sich erniedrigte. Oberhalb einer gewissen Temperatur ti zeigte das Thermoelement eine gewisse Erwärmung des Gases, unterhalb dieser Temperatur eine gewisse Abkühlung an, bei der Temperatur ti selbst war kein Effekt der Joule-Kelvinschen Erscheinung vorhanden. Die hier angegebene Tabelle gibt die Anfangswerte des Druckes (Kg/cm^2) und die entsprechenden Temperaturinversionen ti

Luft		Stickstoff	
p	ti	p	ti
160	$+259°$	159	$+243°$
100	249	126	238
90	244	102	233
80	240	90	228
70	235	80	223
60	226	68	217
40	198	55	205
20	124	50	163

Die hiernach gezeichneten Kurven bestätigen die Vermutung von Withowski und Porter, dafs die Inversionstemperaturen bei Luft und Stickstoff Funktionen des Drucks sind. Die von Withowski nach Formeln von Rose-Junes und van der Waals für die Inversionstemperatur der Luft berechneten Werte $+360^{\circ}$ und $+500^{\circ}$ sind allerdings im Vergleiche mit den vom Verfasser erhaltenen Werte zu hoch; doch mufs hierbei berücksichtigt werden, dafs die von Withowski berechnete letzte Zahl sich auf 1 Atm. Druck bezieht, während die Zahlen des Verfassers den tatsächlichen Umständen der Joule-Thomsonschen Erscheinung entsprechen.

Zum Schlufs macht Verfasser aufmerksam auf eine Beziehung zwischen der erhaltenen Kurve für Luft und der Verflüssigung im Gegenstromapparat. Mit Hilfe des vom Verfasser 1902 beschriebenen Apparates (Bull. Ac. Cr., 623) kann man sich überzeugen, dafs die Verflüssigung solange andauert bis der Anfangsdruck auf 80 Atm. herabfällt. Die beigefügte Zeichnung zeigt deutlich, dafs an der für 80 Atm. geltenden Stelle die Kurve eine erhebliche Biegung besitzt und dafs gerade hier eine plötzliche Abnahme der Inversionstemperatur eintritt, was gleichzeitig eine Verminderung in der Abkühlungswirkung zur Folge hat, da die Luft nach dieser Richtung hin sich immer mehr dem Wasserstoff nähert, dessen Inversionstemperatur sehr tief liegt.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Ueber die spezifische Wärme des Eisens. Von Oberhofer. Stahl und Eisen. 4. Dez. 07. Beschreibung eines Apparates zur Bestimmung der spezifischen Wärme bei verschiedenen Temperaturen. Sie steigt im allgemeinen von 100° bis ca. 800° und bleibt dann bis 1500° ziemlich konstant.

Zur Geschichte der hundertteiligen Thermometerskala. R. Börnstein. 79. Vers. deutscher Naturforscher und Ärzte. Dresden 1907. Phys. Zeitschr. 8. S. 871 bis 874, 1907.

Über die Fortsetzung der Versuche zur Bestimmung der Gröfse und Länge des Seitendruckes sandförmiger Massen auf feste Wände. Müller, Breslau. Berl. Ber. 1907.

La forme de l'isotherme empirique dans la condensation d'un melange binaire. J. D. van der Waals. Arch. Neerl. 12. 418—422, 1907.

Ein selbstzeigendes Vakuum-Mefsinstrument. G. Berndt. Elektrotechn. Zeitschr. 28, 1907.

Thermodynamische Betrachtungen über Interferenzerscheinungen. Von M. Laue. Verh. D. Physik. Ges. 9. 1907.

Zur Thermodynamik bewegter Systeme. Von F. Hasenöhrl. Wien. Anz. 1907.

Über den Siedepunkt des flüssigen Ammoniaks. Von Edward C. Franklin. Ann. d. Physik. (4) 24. 1907.

Über das Tagesmaximum der Temperatur. Von H. E. Wood. Met. Zt. 24.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Bauformen der Pumpen. Von Teiwes. Kohle und Erz. 28. Nov. 1907.

Betrachtungen im Anschlufs an eine frühere Veröffentlichung über: Saugrohr, Pumpenraum, Vermeidung von Luftsäcken, Druckleitung, Windkessel, Einbau der Ventile, Hebezeuge über der Pumpe, reichlichen Wasserdruck auf das Ventil, Wasserführung in der Pumpe.

Zur Theorie der Zentrifugalpumpen und Ventilatoren. Von Blaefs. (Forts.) Zeitschr. d. ges. Turb.-Wesens. 20. Dez. 1907. S. 531/36.

Die analytische Darstellung der Werte Q, H und n. Die hydraulische bzw. pneumatische Leistung. Der Wirkungsgrad und die angenäherte Berechnung der Schleuderapparate. (Schlufs folgt.)

Bauformen der Pumpen. Von Teiwes. (Schlufs.) Kohle und Erz. 19. Dez. 1907.

Vermeidung von Druckwechsel im Gestänge. Zeichnerische Darstellung der Wirkungsweise von Pumpen mit Antrieb von einer sich drehenden Welle aus. Antrieb vom verlängerten Gestänge aus. Stöfse, die in der Pumpe selbst entstehen. Einfluss der Ventile. Luftsäcke in der Pumpe. Absichtlich angeordnete Luftsäcke. Rückblick. Normal gebaute rasch laufende Pumpen.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. (Forts.) Dingl. Journ. 21. Dez. Turbinen von Sulzer und von Jäger & Co. (Forts. folgt.)

Ventilatoruntersuchung auf Zeche Friedrich der Grofse, Schacht 3/4, bei Herne. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungsvereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen (Ruhr). Glückauf. 28. Dez. 1907.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. Dingl. Journ. 14. Dez. 1907. S. 786/9. Besprechung bemerkenswerter Ausführungen von Zentrifugalpumpen. (Fortsetzung f.)

Herstellung von verdichtetem Ammoniakwasser durch Destillation mittels direkter Feuerung, ohne Anwendung von Kalk und ohne Abwässer zu erhalten. Von Thiel. Journ. f. Gasbel. Nr. 43, S. 979.

Das Grundprinzip für die Arbeitsweise der Anlage ist die stete Wiedergewinnung der Abwässer zur Berieselung der Ammoniakwäscher. Klarwasser findet als Waschwasser keine Annendung mehr. Es geht ein ständiger Kreislauf der Waschflüssigkeit vor sich. In den Ammoniakwäschern reichert sich die Waschflüssigkeit mit Ammoniak an und wird durch Auskochen von den flüchtigen Bestandteilen wieder befreit und besitzt alsdann dieselbe Aufnahmefähigkeit für Ammoniak wie Klarwasser, und wird wieder zur Berieselung der Ammoniakwäscher benutzt. Da in der Destillierblase ohne Zusatz von Kalk gearbeitet wird, reichert sich das Abwasser bzw. das Waschwasser immer mehr mit gebundenem Ammoniak an und enthält endlich derartige Mengen gebundenes Ammoniak, dafs es ohne weitere Verarbeitung als konzentriertes Wasser verkauft werden kann. Der Apparat genügt den Anforderungen des Grofs- und Kleinbetriebes und wirft in jedem Falle einen zufriedenstellenden Reingewinn ab.

Kälteerzeugungsanlagen.

Der städt. Schlachthof in Schwelm i. W. Von Stadtbaumeister Bufsmann in Schwelm. Deutsche Schlacht- und Viehhof-Ztg. 15. Dez. 1907. Die Kühlmaschine arbeitet mit Ammoniah und leistet 55 000 Kal.

Cooling Public Rooms in a Chicago Hotel. Ice and Refrigeration. Okt. 1907. Eingehende Beschreibung der Luftkühlungs- und Ventilationsanlage in einem Hotel Chicagos. Selbsttätige Regulierung der Luftzufuhr. Die Temperatur der Räume wird 14° unter dem Stande der Aufsentemperatur abgekühlt.

The New Ice Skating Rink at Glasgow. Ice and Cold Storage. Nov. 1907. Die neue künstliche Eisbahn ist 137,204 Quadratfufs grofs. Die Kühlmaschinen wurden von der Haslain Foundry and Engineering Co. Ltd. Derby geliefert und arbeiten mit Ammoniak.

Abdampf-, Eis- und Kühlmaschinen-Anlage in der Brauerei des Herrn B. Haslbeck in Vilsbiburg, Niederbayern. Eis- und Kälte-Ind. Dez. 1907.

Kühlanlage der New-York Butchers Dressed Meat Co. in New-York. Uhlands Technische Rundschau, Leipzig. 21. Nov. 1907.

Diese Anlage ist, nach einem Bericht der von der Regierung der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika zur Überwachung der Schlachthäuser eingesetzten Kommission, als Musteranlage zu bezeichnen. Vier Stockwerke sind von Kühlräumen eingenommen, die eine Gesamtbodenfläche von 2400 qm einnehmen. Im fünften Stockwerke sind die Schlachträume untergebracht. Die Kühlung wird mit Lindemaschinen bewerkstelligt.

Moderne Bierkellereien mit Natureiskühlung. Von Josef Langerle, Brauerei-Architekt in München. Uhlands Wochenschrift. 19. Dezember 1907.

Der städtische Schlachthof in Schwelm. Von Stadtbaumeister Bussmann in Schwelm. (Schlufs). Deutsche Schlacht- und Viehhof-Ztg. 22. Dezember 1907.

Der Luftkühler ist ein Trockenkühlapparat System Humbold mit Umschaltung. Die Luftzirkulation erfolgt durch einen Schirokko-Ventilator von 500 mm Flügelra dfür eine stündliche Leistung von 12500 cbm Luft. Der Eisgenerator liefert stündlich 125 kg. Krystalleis. Das Gefrierwasser für die Krystalleiserzeugung wird aus dem Abdampf der Betriebsmaschine hergestellt. Der aus der Dampfmaschine austretende Dampf wird in einem Dampfreinigungsapparat von Öl befreit und in einem Riesenkondensator niedergeschlagen. Das destillierte Wasser wird in einem Kochapparat aufgekocht und entluftet, in einem Nachkühler auf Leitungswassertemperatur abgekühlt, und als luftfreies destilliertes Wasser dient es zur Krystalleisbereitung. Die Eis- und Kühlmaschinenanlage wurde von der Maschinenbauanstalt Humbold in Kalk bei Köln geliefert.

Entscheidung des Oberverwaltungsgerichtes vom 11. Januar 1907, betreffend Benutzung von Kühlzellen. Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 3. November 1907.

Ist die Vermietung von Kühlzellen eines öffentlichen Schlachthauses durch Privatvertrag statthaft, oder müssen sie den zur Benutzung des Schlachthauses berechtigten Schlächtern gegen Entrichtung derjenigen Gebühren, die in dem Schlachthausgesetze vom 12. März 1868 — 9. März 1881 — 29. Mai 1902 —, Gesetzs. S. 277, 273, 162 — eingeführt ist, überlassen werden? — Die Kühl- und Schlachthausanlagen werden einheitlich verwaltet und das Kühlhaus bildet einen Bestandteil der ganzen Schlachthausanlage. Daraus folgt, dafs den zur Benutzung des Schlachthauses berechtigten Schlächtern auch die Kühlzellen nicht vorenthalten werden dürfen und dafs der Magistrat von ihnen für die Benutzung der Kühlzellen nur diejenigen öffentlich rechtlichen Gebühren fordern kann, die das Gesetz für die Benutzung der Schlachthäuser eingeführt hat und deren Höhe innerhalb der gesetzlichen Grenze von der Gemeinde festzusetzen ist. Der Weg der privatrechtlichen Regelung ist hiernach nicht gegeben.

Kälteverwendung.

Das Gefrierverfahren von Poetsch. Von Kegel. (Schlufs). Braunkohle, 3. Dezember 1907. Formen der Frostkörper. — Berechnung der Mindeststärken von Frostmauern. — Absatzweises Gefrierverfahren.

Refrigeration as applied to the Carbonation and Clarifikation of Beer and other Liquids. Von Mr. R. W. Webster. Cold Storage. Dezember 1907.

Bautechnisches.

Wärmeschutz an Bord. Von Dipl.-Ing. H. Schoeneich. Die Kälte-Ind. Oktober und November 1907. Kritik der im modernsten Schiffbau verwendeten Wärmeschutzstoffe, Blätterholzkohle, Kork, Schlackenwolle, Korkstein, Tuffstein, Bims, Diatomit, ihr Einbau im Schiff in Wänden, Böden, Decken u. s. w.

Bücherbericht.

Vorschule der Experimentalphysik. Naturlehre in elementarer Darstellung, nebst Anleitung zum Experimentieren und zur Anfertigung der Apparate. Von F. Weinhold. 5. Auflage. Leipzig. Quandt & Händel. 1907. Preis 10,50 M.

Notes du cours de Physique Industrielle. Von N. Sibenaler. Louvain 1906. Preis 12,50 M.

Die moderne Physik. Übertragen von N. Brahn und B. Brahn. Von L. Poincaré, Leipzig. Quelle & Meyer. 1908. Preis 3,80 M.

Methode der Physik und Reparatur von physikalischen Apparaten. Für angehende Lehrer der Physik. St. Petersburg 1907. (Russisch.) Preis 3 M.

Quelques leçons de Thermodynamique. Von H. Schönjes. Gand 1907. Preis 3 M.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

In das Handelsregister eingetragene Brauereien. Zweck: Brauereibetrieb. »Unionbrauerei Aktiengesellschaft«, Stralsund. — Eilbecker Bierbrauerei m. b. H., Hamburg. — Brauerei Ernst Engelhardt Nachf. A.-G., Pankow b. Berlin.

Molkereigenossenschaften. Zweck: Milchverwertung Barmen. — Epfach, Amtger. Kempten. — Triptis, Amtsger. Auma. — Koblenz. — Gimmel, Amtsger. Oels, Schlesien. — Gröben, Amtsger. Trebbin, Kr. Teltow. — Tensfeld, Amtsger. Segeberg. — Burggen, Amtsger. Kempten, Schwaben. — Crenzberg, Ostpreufsen.

Altenstadt (Württemberg). Die hiesige Metzgergenossenschaft beabsichtigt, ein Schlachthaus nebst Wohnhaus für den Verwalter usw. zu errichten. Mit dem Bau soll im Laufe des Frühjahrs begonnen werden.

Alfeld. (Hannover). Eine Kadaververnichtungs- und Verwertungsanstalt für die beiden benachbarten Kreise Gronau

und Alfeld soll nach dem Muster der Göttinger und der Peiner Anstalt demnächst errichtet werden. Jetzt sind die Bauarbeiten ausgeschrieben worden. Bewerber können sich beim Kreisausschufs in Gronau melden.

Apenrade (Schleswig). Der Kreisausschufs beauftragte die Hofbesitzer Otto Ruben von hier und Jakobsen von Rinkenis mit der Besichtigung der Kadaver-Verwertungsanstalten in Mehldorf und Itzehoe. Allgemein hält man die Erbauung einer Kreisanstalt für rentabel.

Belgrad. Zwecks Erweiterung der Schlachthausanlagen in Belgrad werden von der Belgrader Schlachthausaktiengesellschaft nachstehende Maschinen und Maschinenbestandteile benötigt: 1. Eine 120 bis 150 PS Dampfmaschine für überhitzten Wasserdampf, 2. ein Dampfkessel, System Cornwall mit 100 qm Heizfläche, 9 Atm. Dampfdruck, 3. ein Ammoniakkältekompressor für eine Leistung von 80 000 bis 100 000 Stundenkalorien, 4. ein Ammoniaktropfkondensator für eine Leistung von 80 000 bis 100 000 Stundenkalorien, 5. ein Refrigerator für eine Leistung von 80 bis 100 000 Kalorien in der Stunde, 6. Ersatz, Ergänzung und Verstärkung der Transmissionen laut Plan. Angebote sind in der Kanzlei der Schlachthaus-Aktiengesellschaft bis zum 14. Januar 1908 einzureichen.

Berlin. In der Sitzung des Niederbarnimer Kreistages wurde über die Errichtung von 4 neuen Krankenhäusern um Berlin beraten. Der Kreistag gab der Ansicht Ausdruck, dafs besonders dringend der Bau von Krankenhäusern in Reinickendorf, Bernau, Kalkberge-Rüdersdorf und Ober-Schöneweide sei. Es wurde folgender Beschlufs gefafst: Als Baubeihilfe zur Errichtung von Krankenhäusern werden zur Verfügung gestellt: den Gemeinden Reinickendorf, Tegel, Wittenau und Rosenthal die Hälfte der Gesamtkosten bis zum Höchstbetrage von M. 355 000, der Stadt Bernau M. 115 000, dem Rüdersdorfer Krankenhausverbande M. 100 000 und für das in Oberschöneweide zu erbauende Krankenhaus M. 60 000, also zusammen M. 625 000.

Biedenkopf. Hier wird die Errichtung eines Hospitals für arme und kranke Leute beabsichtigt. Mit dem Bau soll ein Operationssaal und eine Kleinkinderbewahranstalt verbunden werden.

Bochum. Die hiesigen Brauereien haben den Wirten ein Zirkular zugestellt mit der Erklärung, dafs sie die Eislieferung einstellen werden und ihnen die Gründung einer eigenen Eishandelsgesellschaft vorgeschlagen. Die Brauereien würden dann einen gewissen Beitrag zu den Kosten leisten. Der Wirteverein erklärte sich in einer Versammlung gegen diese Zumutung, die eine Belastung des ohnehin schon schwer betroffenen Gastwirtsgewerbe darstelle.

Calbe a. d. S. Ein Schlachthausneubau wird gegenwärtig hier aufgeführt.

Charlottenburg. Kohlensäurewerk Charlottenburg, Akt.-Ges. mit dem Sitze in Charlottenburg. Gegenstand des Unternehmens: Erwerb von Kohlensäurewerken, insbesondere Erwerb und Fortführung des, unter der Firma Kohlensäurewerk Charlottenburg, Inh. Gustav Philipsohn, betriebenen Kohlensäurewerks. Grundkapital M. 100 000.

Cuxhaven. Nunmehr ist unter wirksamer Förderung durch den Staat Hamburg und die Hochseefischerei- Aktien-Gesellschaft ein Abkommen getroffen, in der Errichtung eines grofsen Eiswerkes. Das Eiswerk wird etwa 50 bis 60000 Kilogramm Eis bester Qualität täglich erzeugen. Die gesamte Anlage ist der in der Kälteindustrie bedeutenden Firma A. Freund lich in Düsseldorf durch deren Generalvert eter Karl I. Busch & Ko. in Hamburg übertragen worden.

Düsseldorf. In das Handelsregister wurde unter Nr. 2736 die Firma: Westdeutsche Maschinen- und Kälte-Industrie, Karl Knebel, mit dem Sitze in Düsseldorf, eingetragen.

Elmshorn (Schleswig). Die Kadaver-Verwertungsanstalt für den Kreis Pinneberg soll auf einem an der Chaussee von Tornesch nach Ütersen gelegenen Grundstück errichtet werden. Die Kreisvertretung hat M. 100 000 für diesen Bau ausgekehrt. Die zuständige Aufsichtsbehörde hat jetzt den Platz für geeignet erklärt und der eingelegte Protest soll wenig Aussicht auf Erfolg haben.

Eschweiler. Die Stadtverordneten genehmigten in ihrer Versammlung die Rechnung des Schlachthofes und entlasteten den Rechnungsführer. — Die Rechnung schliefst mit einem Überschufs von 6882,12 Mk. ab. — Die Übernahme der Eiserzeugung in städtischen Betrieb hat sich als lohnend erwiesen.

Geestemünde. In das Handelsregister B. ist unter Nr. 29 heute eingetragen: H. Eifsfeldt, G. m. b. H. mit dem Sitz in Geestemünde. Gegenstand des Unternehmens: Der An- und Verkauf und Versand von frischen und geräucherten See- und Flufsfischen sowie Schaltieren, überhaupt der Betrieb aller Zweige des Fischhandels und der verwandten Gewerbe. Das Stammkapital beträgt M. 95 000.

Gelsenkirchen. In der letzten Stadtverordnetenversammlung wurde ein Antrag der Verwaltung angenommen, wonach diese beauftragt wird, ein Projekt für ein neues Schlachthaus auszuarbeiten.

Gmunden. Die Stadtvertretung befafste sich in der letzten Sitzung mit der Frage des Krankenhausbaues. Nachdem von mehreren Seiten betont wurde, dafs der Umbau des bestehenden Krankenhauses fast die gleichen Kosten beanspruchen würde, wie ein Neubau, und man trotzdem den Anforderungen nicht entsprechen würde, wurde der Neubau beschlossen. Die Kosten sind vorläufig auf ungefähr K 200 000 geschätzt. Mit dem Bau soll im Frühjahre begonnen werden.

Grünau b. Berlin. Die Grünauer Gemeindevertretung hat beschlossen, gemeinsam mit Adlershof und Alt-Glienicke ein Krankenhaus für Lungenkranke auf einem Waldgrundstück an der Oberspree zu errichten.

Hamborn (Rheinland). Nach dem neuen Etat erfordert die Bauverwaltung für den Schlachthausneubau M. 50 000 Mit dem Bau des Schlachthauses kann erst nach Realisierung des Eisenbahnprojektes begonnen werden.

Johannesburg (Südafrika). Die Johannesburger Stadtverwaltung wird in kurzem Angebote zur Lieferung des ersten und gröfseren Teils der auf 40 000 L. veranschlagten Schlacht hauseinrichtung einfordern.

Ihrhove i. Ostfr. Hier wurde eine Molkereigenossenschaft gegründet, der sofort 120 Landwirte beitraten. Diese Molkereigenossenschaft wird eine der gröfsten der Provinz werden.

Kahlbude (Westpreufsen). Die Dampfmolkerei Wichmann in Löblau in Westpreufsen ist niedergebrannt. Die gesamte neue wertvolle Einrichtung ist verbrannt, so dafs der Betrieb ruhen mufs.

Konstantinopel. Das Projekt, in jedem Stadtteil von Konstantinopel ein Schlachthaus zu bauen, ist, nachdem es im Stadtrat erörtert worden ist, dem Grofsvezierat zugegangen, um dem Ministerrat unterbreitet zu werden.

Langendreer (Bez. Bochum). Von der Gemeindevertretung wurde der Plan für den Krankenhausneubau genehmigt.

Wien. Der Gemeinderat hat das Projekt für die Erbauung eines Schlachthauses nebst Kühlanlage genehmigt. Die Gesamtkosten des Baues nebst der maschinellen Einrichtungen sind auf K 1 096 146 veranschlagt.

Wilhelmsburg (b. Harburg). Eine grofse Schlachthausanlage läfst der gemeinnützige Bauverein Reiherstieg an der Fährstrafse errichten, um die Mitglieder mit preiswerten Fleisch- und Wurstwaren zu versorgen.

Kleine Mitteilungen.

Selbsthilfe und Werkmeisterstand. Weit über eine Million Mark verausgabte der Deutsche Werkmeister-Verband (Sitz Düsseldorf) im Jahre 1907 im Interesse seiner Mitglieder. Gezahlt wurden rund M. 675000 für Todesfälle, M. 204000 erhielten die Witwen als Unterstützungen, M. 143000 die bedürftigen, invaliden und kranken Mitglieder. Für Brandschäden wurden M. 23000 aufgewendet. Trotzdem wurde ein Vermögen von rund $9^1/_4$ Millionen Mark angesammelt, das nötig ist zur Sicherung der von Jahr zu Jahr steigenden Verpflichtungen. Seit Gründung des Verbandes (1884) betrugen Vermögen und Leistungen bis Ende 1907 rund 21 Millionen Mark. Zurzeit zählt der Verband rund 47000 Mitglieder. Etwa 3500 Betriebsbeamte meldeten sich im Jahre 1907 zur Aufnahme. Die sozialpolitische Tätigkeit war eine besonders rege. Erstrebt wurde eine Milderung des Lohnbeschlagnahmegesetzes, das in seiner jetzigen Form die Privatangestellten aufserordentlich schwer trifft. Hervorzuheben sind noch bemerkenswerte Kundgebungen zur Pensionsversicherung, zum Ausbau der Berggesetze der einzelnen Bundesstaaten, zur Beseitigung der Konkurrenzklausel, zur Ausdehnung des Scheck- und Überweisungsverkehrs und zur Vertretung der Angestellten in amtlichen Körperschaften. Aufserdem wurde eine Sparbank gegründet, deren gemeinnützigen Zweck der Bundesrat durch Befreiung von der Reichsstempelsteuer anerkannt hat.

Das neue Vorlesungsverzeichnis der Handelshochschule Berlin, das soeben im Druck erschienen ist (Berlin, Verlag von Georg Reimer) weist für das bevorstehende Sommersemester wiederum eine grofse Anzahl von Erweiterungen auf. In den im engeren Sinne sogenannten »Handelswissenschaften« findet sich ein neues Kolleg über Technik der Gründungen, Sanierungen und Fusionen. Ferner findet sich in dem Vorlesungsverzeichnis der auf Veranlassung des Reichskolonialamts eingerichtete besondere Kursus über Buchhaltung und Handelsbetriebslehre (der jedoch nicht blofs Kolonialbeamten, sondern auch Juristen, Verwaltungsmännern und sonstigen Hospitanten von gleichem Bildungsgrade zugänglich sein wird). In der Volkswirtschaftslehre sind die Hauptvorlesungen unverändert geblieben; doch ist in der Versicherungslehre den »Übungen«, in denen ein persönlicher Verkehr zwischen Dozenten und Zuhörern stattfindet, ein breiterer Raum angewiesen worden. Das Genossenschaftswesen ist mit einer historischen Vorlesung vertreten. Neben dem bisherigen Abendkolleg über Bankpolitik, das hauptsächlich von Hospitanten besucht wurde, ist auch eine Vormittagsvorlesung über den Geld- und Kreditverkehr eingerichtet worden. Für den Unterricht in Physik und Chemie ist die Neuerung getroffen, dafs neben dem bisherigen 5—6stündigen auch kleine 2—3stündige Praktika belegt werden können. Die deutschen Sprachkurse für Ausländer, die neben dem Unterricht in fremden Sprachen in dem vergangenen Semester zum ersten Mal abgehalten wurden, haben sich bewährt und erscheinen als dauernde Einrichtung. Besonders grofs ist die Zahl der neuen Vorlesungen in der Jurisprudenz, in der Geographie und in der Abteilung für allgemeine wissenschaftliche Ausbildung, und zwar zum gröfsten Teil in Form einstündiger Kollegia. Über sämtliche einstündigen, meist gemeinverständlich gehaltenen Vorlesungen (die gegen Lösung einer Hörerkarte zugänglich sind), wird ein besonderes kurzgefafstes Verzeichnis veröffentlicht.

Nachdem sich zur sogenannten autogenen **Schweifsung von eisernen Röhren und Maschinenteilen** ein Sauerstoff-Wasserstoffverfahren seit einigen Jahren in der Industrie gut bewährt hat, bringt jetzt die »Deutsche Oxhydric-Gesellschaft« in Eller bei Düsseldorf ein ihr patentiertes Schneideverfahren mit Sauerstoff mit gutem Erfolg zur Anwendung. Der Vorgang ist dabei folgender: Das aus einem Düsenbrenner austretende Gemisch von Sauerstoff und Heizgas bringt die Metallplatte an der zu schmelzenden Stelle zur Schmelzung, nach Abstellung des Heizgases durchbohrt infolge seiner oxydierenden Wirkung der nunmehr allein auftretende Sauerstoffstrom das Metallstück und räumt durch den bedeutenden Strömungsdruck selbsttätig die oxydierten Abfallteile fort. Ein mit der richtigen Geschwindigkeit ausgeführter Schnitt, hat das saubere Aussehen eines Scherenschnittes und bedarf keiner Nacharbeit. Es lassen sich nach diesem Verfahren eiserne Teile bis zu 300 mm Dicke mit etwa 8 mm Schnittbreite trennen. Dank der bedeutenden Zeitersparnis bei Anwendung des Sauerstoff-Schneideverfahrens wird dieses bereits von nahezu 300 Firmen angewendet. »Zeitschrift des Vereins deutsch. Ing.« 9. 9. 07.

Anstrich-Verzinnung. Die Herstellung eines vor Rost schützenden Überzuges an Stahl- und Eisenteilen geschah bisher in einem Vollbad von geschmolzenem Zinn oder Zink. Dieses hatte den Nachteil, dafs Risse, kleine Löcher, oder unreine Stellen an der zu überziehenden Oberfläche durch das Zinn oder Zink gleichsam überbrückt wurden. Diese nun verdeckten gefährlichen Stellen wurden, da die Schulthaut während des Gebrauches bald abblätterte, nach kurzer Zeit blofsgelegt, so dafs gerade die empfindlichsten Materialstellen dem Verrosten preisgegeben waren.

Ein neues Verfahren zur Oberflächenverzinnung, das sich bei der amtlichen Untersuchung durch das Kgl. Material-Prüfungsamt in Gr. Lichterfelde b. Berlin, der bisher gebräuchlichen Verzinnungsart als durchaus gleichwertig, zum Teil sogar als überlegen erwiesen hat, wird sich infolge seiner Einfachheit und Billigkeit voraussichtlich überall Eingang verschaffen.

Das Metallanstrich-Syndikat, G. m. b. H. Berlin W. 30. Starnbergerstr. 5, welche das genannte Verfahren patentamtlich angemeldet hat, macht über dasselbe folgende Angaben: Der zu verzinnende Gegenstand, der vorher gut mit verdünnter Säure zu reinigen ist, wird mit einer, aus feinstem Bankazinnstaub hergestellten Verzinnungsmasse angestrichen und der Anstrich durch Erhitzen in einer Flamme oder im Ofen aufgeschmolzen. Das Aufschmelzen kann, da die Masse weder abtropft noch herunterläuft, nicht nur an wagrechten, sondern auch an beliebig geneigten Flächen ausgeführt werden. Danach mufs der Überzug mit Wasser gereinigt werden und zeigt sodann ein silberglänzendes Aussehen.

Weitere Vorzüge sind folgende: Umfangreiche Gegenstände können an Ort und Stelle überzogen werden, der Überzug haftet nach amtlicher Feststellung fest auf der Unterlage und zeigt bei den verschiedenartigsten Beanspruchungen keine Beschädigung. In bezug auf Porosität ist die Verzinnung gleich den anderen Eigenschaften gutem Weifsblech gleichzustellen. Mit einem Kilogramm Masse können ca. 20 qm bestrichen werden. Das Anlagekapital ist gleich Null mit geringsten Betriebskosten.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12d. W. 25986. Verfahren zum Abscheiden von Öl aus mit diesem verunreinigten Flüssigkeiten, z. B. aus Kondenswasser. Julius Werremeier, Lengerich i. W. 5. 7. 06.

12q. F. 23341. Verfahren zur Herstellung von harzartigen Kondensationsprodukten aus o-Kresol und Formaldehyd. Farbenfabriken, vorm. Friedrich Bayer & Ko, Elberfeld. 15. 4. 07.

23f. H. 41821. Vorrichtung von flüssiger Seife in nach Art von Filterpressen gebauten Kühlbehältern unter Druck und unter Nachfüllung des beim Kühlen durch Schwindung verlorenen gegangenen Volumens. Kurt Harzer, Grunewald b. Berlin. 30. 9. 07.

23f. W. 27651. Seifenplattenform- und Kühlmaschine, bei welcher die Formkammer durch seitliche Abschlufsplatten begrenzt sind und die Kühlplatten zur Herstellung von Seifenplatten verschiedener Stärke gegeneinander verstellt werden können. Weber uud Seeländer, Helmstedt i. Br. 29. 4. 07.

27c. T. 10719. Ventilator. Henry Julius Trautmann und James Lloyd Copping, London; Vertreter: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 12. 10. 05.

27c. K. 35202. Kühlvorrichtung für mehrstufige Turbokompressoren. E. W. Köster, Frankfurt a. M. Bockenheimerlandstr. 140a. 15. 7. 07.

42l. F. 23862. Vorrichtung zum Sortieren von Eiern nach ihrem Alter durch Einlegen derselben in einen mit Kochsalzlösung o. dgl. gefüllten Behälter. Heinrich Freise, Bochum, Dorstenerstr. 213. 22. 7. 07.

42i. H. 40182. Wiederstandsthermometer, bestehend aus einem entweder flächenförmig ausgebreiteten oder auf eine dünne Platte oder ein Rohr gewickelten, aus Draht oder Band hergestellten, temperaturempfindlichen Widerstand, der mit einer Isolierschicht bedeckt ist. Hartmann und Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 11. 3. 07.

42k. V. 7136. Verfahren zur Prüfung des Vakuums von luftleeren Glas- oder sonstigen Gefässen. Otto Vobian, Bischofswerda i. S. 2. 5. 07.

46d. H. 34178. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung mechanischer Arbeit oder Kälte. Mauritz Nilsson, Christianstad, Schweden; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 19. 11. 07.

47f. R. 23378. Stopfbüchse mit vollen, dicht nebeneinander liegenden und unter verschiedener Winkellage gegen die Kolbenstange o. dgl. gedrückten Dichtungsringen. Friedrich W. Rogler, Wien. Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 4. 10. 07.

47g. G. 24864. Klappventil mit an die ebene Verschlufsplatte sich anschliefsenden federnden Windungen. Max Friedrich Gutermuth, Darmstadt, Gerviniusstr. 58. 6. 5. 07.

47g. M. 32444. Mehrwegventil, dessen Umschaltkappe im Scheitel unterhalb des Treffpunktes der Achsen der Zuleitung und der beiden Ableitungen gelagert ist. Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Ko., Höchst a. M. 10. 6. 07.

49a. S. 24497. Vorrichtung zum Nachdrehen von Ventilsitzen und Ventilkegeln sowie zum Zentrisieren und Anbohren von Wellen. Max Spuhr, Werden a. d. Ruhr. 18. 4. 07.

59a. U. 3137. Regelungs- und Anlafsvorrichtung an elektrisch betriebenen Pumpen und Kompressoren mit mehrfachen durch das Druckmittel bewegten Wiederstands-Gegenkontakten. Unionwerke Akt.-Ges., Fabrik für Brauerei-Einrichtungen, vorm. Heinrich Stockheim, vorm. Heinrich Gehrke & Komp., Mannheim. 6. 6. 07.

59b. L. 24160. Zentrifugalpumpe mit Seitenkammern zu beiden Kammern der Kreisel. Lea-Degen Pump Company, Trenton, Mercer, New Jersey, U. St. A.; Vertreter: H. Licht und E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 28. 8. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83.}{14\ \ 12.\ 00.}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 24. 3. 05 anerkannt.

Gebrauchsmuster.

17a. 324613. Vorrichtung zur Verhütung des Mitreissens von Kälteflüssigkeit aus dem Verdampfer einer Kältemaschine in die Saugleitung. Wilhelm Kern, Chemnitz, Andrestrafse 31. 31. 12. 06. K. 29806.

17b. 325531. Zur Herstellung von Speiseeis dienende Vorrichtung mit auswechselbarem Bottich und feststehendem Spachtel. Firma A. Bertuch, Berlin. 2. 11. 07. B. 36063.

17c. 325678. Kühlschrank mit Kohlensäurefüllung als Kühlmittel. Heinrich Metsch, Elberfeld, Schlofsbleiche 8. 22. 5. 07. M. 24270.

17c. 325837. Einrichtung zum Anschlufs einer Wasserkühlvorrichtung an den Wasserleitungslauf. Robert Grofsmann, Naundorf b. Kötzschenbroda. 6. 12. 07. G. 18319.

17c. 325838. Durch Wasserzirkulation getriebener, von der Wasserleitung leicht abzuschaltender Kühlschrank. Robert Grofsmann, Naundorf b. Kötzschenbroda. 6. 12. 07. G. 18320.

17c. 326076. Gefrierapparat mit an der Gefrierzelle aufsen angefügtem Gasrohr und an die Ausströmungsöffnung sich dicht anlegendem Rohr mit Doppelprallteller. Gustav Adolf Ladiges, Hamburg, Susannenstr. 26. 4. 12. 07. L. 18627.

17f. 324677. Kühler mit Aufsenberieselung für Milch und andere Flüssigkeiten. Theodor Witt, Aachen, Kamperstrafse 4. 14. 11. 07. W. 23549.

27c. 324438. Runder Auswurfschlot für Ventilatoren mit düsenartig erweiterten unterem Teil und anschliefsendem Teil mit parallelen Wandungen. Hohenzollern, Akt.-Ges. für Lokomotivbau, Düsseldorf-Gravenberg. 8. 11. 07. H. 25109.

27b. 324903. Zweizylindrige Pumpe mit gemeinsamem Ventilgehäuse und zwischen beiden Zylindern liegender zweiter Pumpe. Alfred Mehlhorn, Dietrichsdorf b. Kiel, Katharinenstr. 3. 29. 10. 07. M. 25393.

34l. 324587. Dewargefäfs, mit den Zwischenraum zwischen Schutzmantel und äufserer Gefäfswandung füllender Masse. Thermos-Ges. m. b. H., Berlin. 18. 11. 07. T. 8986.

34l. 325090. Behälter mit durch entlüftete Doppelwände voneinander isolierten Abteilungen zum Aufbewahren kalter und warmer Speisen nebeneinander. Ignaz Timar, Berlin, Joachimsthalerstr. 15. 9. 11. 07. T. 8968.

34l. 325091. Dewargefäfs mit aus evakuierten Hohlstücken zusammengesetzter Doppelwandung. Ignaz Timar, Berlin, Joachimstalerst. 15. 9. 11. 07. T. 8969.

34l. 325917. Doppelwandiges Glasgefäfs nach Dewar, dessen innerer Teil durch zwischen Wulsten der beiden Gefäfse im Isolierraum gehaltene Tragkörper gestützt wird. Emil Fleischhauer, Gehlberg i. Th. 9. 11. 07. M. 25544.

47g. 324234. Rückschlagventil mit auf zylindrischem Führungsmantel oberhalb der Dichtungsfläche in feststehenden Rippen sich führenden vom zwangläufig geleiteten, wirbelfreien Leitungsmittel fast ringsherum umspülten Ventilkegel. Wilh. Strube, G. m. b. H., Magdeburg-Buckau 8. 11. 07. St. 9878.

48g. 324591. Gefäfs nach Dewar mit Überzug aus Lack o. dgl. und Schutzmantel. Thermos-Ges. m. b. H. Berlin. 19. 11. 07. T. 8987.

Auszüge aus den Patentschriften.

12r. 191342. Verfahren zur Abscheidung von Ammoniakwasser aus wasserhaltigem Steinkohlenteer. Deutsche Kontinental-Gasgesellschaft in Dessau. 10. 1. 07.

Bei dem vorliegenden Verfahren wird der wasserhaltige Teer auf einer ungefähr 45° gegen die Wagerechte geneigten, oben offenen Rinne bis unterhalb des Flüssigkeitsspiegels geführt. Der beim Schrägabwärtsfliefsen an der Rinnenoberfläche verbleibende Teer bleibt dann unterhalb des auf seiner Oberfläche schwebenden Wassers und fliefst in gleichmäfsig fortgesetztem Strome in der Rinne auch

noch unter dem Spiegel des bereits angesammelten Ammoniakwassers hin, bis er den Spiegel des abgesonderten Teers erreicht. Gleichzeitig vereinigt sich das auf der Oberfläche des heranfliefsenden Teers schwebende Ammoniakwasser mit dem bereits angesammelten Ammoniakwasser.

17 c. 193116. Verfahren zum Kühlen mittels flüssiger Luft. »Flüssige Luft«, Maschinen und Apparate, System Paulus Heylandt, G. m. b. H. in Hannover.

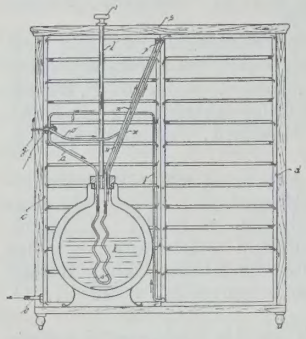


Fig. 21.

Patent-Anspruch:

Verfahren zum Kühlen mittels flüssiger Luft, bei welcher die Dämpfe der flüssigen Luft in Rohrleitungen geführt werden, dadurch gekennzeichnet, dafs die Dämpfe der flüssigen Luft nach ihrer Erwärmung teil- weise oder ganz in die flüssige Luft wieder zurückgeleitet werden, um selbst neue Kälte aufzunehmen, gleichzeitig aber auch eine schnellere Verdampfung der flüssigen Luft eintreten zu lassen, wodurch eine genaue Regelung der Kühltemperatur möglich wird.

17 f. 193117. Wärmeaustauschvorrichtung mit schraubenförmigen Einlagen. The Brewtnall Radiator & Condenser Company Limited in Newcastle-upon-Tyne.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom 20. März 1883 bis 14. Dezember 1900 die

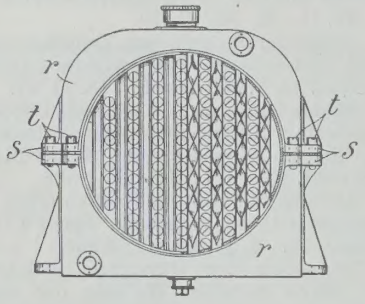


Fig. 22.

Priorität auf Grund der Anmeldung in Grofsbritannien vom 1. Juli 1905 anerkannt.

Das Kennzeichen der Erfindung besteht darin, dafs die schraubenförmigen Einsätze an beiden Seiten der die beiden

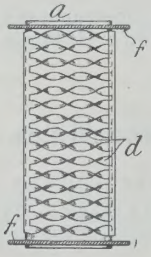


Fig. 23.

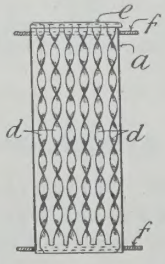


Fig. 24.

wärmeaustauschenden Mittel trennenden Scheidewand derart angeordnet sind, dafs die auf der einen Seite (z. B. auf der Seite des Heiz- oder Kühlmittels) befindlichen schraubenförmigen Einsätze senkrecht oder nahezu senkrecht zur Richtung der auf der andern Seite (z. B. des zu erhitzenden, bzw. zu kühlenden Mittels) angeordneten Einsätze verlaufen.

Eine besondere Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dafs eine Anzahl der schraubenförmigen Einsätze durch einen mit ihnen aus einem Stücke bestehenden Querstreifen zusammengehalten wird, um ein gemeinsames Einsetzen und Herausnehmen derselben aus der Wärmeaustauschvorrichtung zu ermöglichen.

Der Erfindungsgegenstand ist auf beiliegenden Zeichnungen in verschiedenen Ausführungsformen dargestellt.

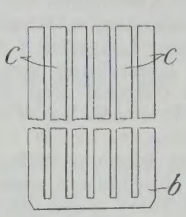


Fig. 25.

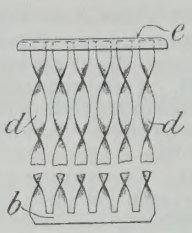


Fig. 26.

Fig. 22 ist die Vorderansicht mit teilweisem Längsschnitt eines mit dem Erfindungsgegenstand ausgerüsteten Kühlers für Kraftfahrzeuge.

Fig. 23 u. 24 sind Ausführungsformen der spiralförmigen Einsatzstücke.

Fig. 25 u. 26 veranschaulichen die Art der Herstellung der schraubenförmigen Einsatzstücke.

17 g. 193008. Vielrohriger Wärmeaustauschapparat. Société l'air liquide und Georges Claude in Paris.

Patent-Anspruch: Vielrohriger Wärmeaustauschapparat mit gleich weit voneinander entfernten, einseitig ab-

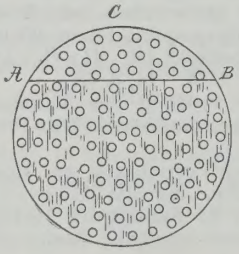


Fig. 27.

Fig. 28.

Fig. 29.

Fig. 30.

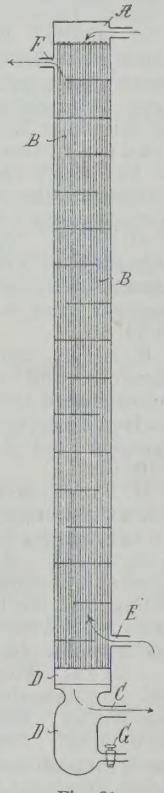


Fig. 31.

geschnittenen, den Kühlraum durchschiefsenden Platten, dadurch gekennzeichnet, dafs die Ausschnitte um einen solchen Winkel (z. B. 120°) versetzt sind, dafs der Gegenstrom gezwungen wird, im Innern des Apparatmantels eine Art Schraubenlinie zu beschreiben.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Versuche über den Einfluſs von Rührwerken auf den Wärmeübergang. Von Dipl.-Ing. E. v. Than, Budapest. S. 41. — Kältemaschinen im Molkereibetrieb. Von Ingenieur Ed. Reif. S. 47. — Die Folgen des Schäumens und stofsweisen Verdampfens in den Kesseln einer Klareiserzeugungsanlage und ihre Verhütung. Nach einem in »Ice and Refrigeration« veröffentlichten Aufsatz von John C. Sparks. S. 50.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 53. Gwilym Owen und A. Ll. Hughes, Über die durch Abkühlen von Gasen auf niedrige Temperaturen erzeugten Kondensationskerne. Philosophical Magazine, (6), 14, 528—538, 1907. — Karl Scheel, Über die Ausdehnung des Quarzglases. Verh. d. Deutsch.-Phys. Ges. 5, 718—721. 1907.

Zeitschriftenbericht. S. 54.

Bücherbericht. S. 56.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 56.

Kleine Mitteilungen. S. 59.

Patentbericht. S. 59.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Versuche über den Einfluſs von Rührwerken auf den Wärmeübergang.

Von Dipl.-Ing. E. v. Than, Budapest.

Die Versuche, von denen hier berichtet werden soll, wurden in dem unter Leitung des Herrn Prof. Dr. R. Mollier stehenden Maschinenlaboratorium B der Technischen Hochschule zu Dresden ausgeführt. Sie bezweckten die Feststellung des Einflusses, den die Intensität der Rührung ausübt auf den Wärmeaustausch zwischen einer heifsen und einer kälteren Flüssigkeit.

In manchen Apparaten der Kältetechnik, besonders in den Tauchkondensatoren und Verdampfern für Sole- oder Süfswasserkühlung der Kompressions-Kältemaschinen ist es erwünscht, zwischen der einen Flüssigkeit (Kältemedium) und der anderen (Kühlwasser bzw. Sole) einen möglichst vollkommenen Wärmeaustausch zu bewirken. Dabei strömt fast in allen Fällen das Kältemedium in einer kreisförmig gewundenen Eisen- oder Metallspirale, die in ein zylindrisches Gefäfs gestellt wird, während das Kühlwasser oder Salzsole die Spirale umgebend das Gefäfs durchströmt. Um nun den Wärmeübergang zwischen den beiden Flüssigkeiten zu begünstigen, sind drei Mittel vorhanden: Anwendung möglichst grofser Spiralen-Oberfläche, Benutzung des Gegenstromprinzips und Anwendung einer Rührvorrichtung. Da der erste Weg, über gewisse Grenzen, beträchtlichen Kostenmehraufwand erfordert, werden meistens die beiden letzteren Methoden angewendet.

Bisher galt allgemein der Satz: Die Anwendung eines Rührwerkes (Mischvorrichtung) begünstigt den Wärmeübergang. Um diesen Satz experimentell zu bestätigen, und die Gesetzmäfsigkeit, die zwischen Wärmeübergang und Rührungsgeschwindigkeit besteht, zu bestimmen, wurden die Versuche ausgeführt. Auch wurde mit Rührern verschiedener Gestalt gearbeitet, um auch darüber Aufschlufs zu gewinnen.

Die Versuchsanordnung ist aus Fig. 32 in Ansicht ersichtlich, während Fig. 33 dieselbe im Schnitt darstellt. Es wurde ein Rohrschlangen-Wärmeaustauschapparat A einem Kondensator der Kältemaschinen ähnlich gebaut, in dem sich eine Kupferspirale B aus drei Windungen mit einem Windungsdurchmesser von etwa 330 mm und einem äufseren Rohrdurchmesser von 30,3 mm befindet. Die wärmere Flüssigkeit tritt bei C in die Spirale ein und verläfst sie bei D, wobei die Thermometer t_{i_1} und t_{i_2} die Ein- und Austrittstemperaturen der Heizflüfsigkeit angeben. Das Thermometer t_{i_1} ist um gute Mittelwerte zu erhalten, in einen Thermometerstutzen mit Mischblechen gesteckt. Von D gelangt die Flüssigkeit durch ein Drosselventil E nach dem Poncelet-Gefäfs F, zwecks Messung der durchströmenden Mengen. Die kältere Flüssigkeit gelangt durch ein Drosselventil G in das Gefäfs bei H, umspült die Heizspirale, wobei sie durch das Rührwerk J in mehr oder weniger heftige Bewegung gesetzt wird, und entweicht aus dem Gefäfs durch den Trichter K und wird durch die ihm anschliefsende Ablaufleitung zum Wechselmefsgefäfs L abgeführt. Die Thermometer t_{a_1} und t_{a_2} geben die Ein- und Austrittstemperaturen der Kühl-

flüssigkeit an. Der innere Durchmesser des Gefäfses beträgt 420 mm, die Höhe des Mantels 450 mm. Um einen Wärmeaustausch mit der Umgebung möglichst zu verhindern, ist der Mantel des Apparats mit einer 20 mm dicken Filzschicht, die Rohrverbindungen zwischen den Thermometern und dem Apparat mit Putzwolle umhüllt. Als Heiz- und Kühlflüssigkeit dient Wasser aus der städtischen Wasserleitung und gelangt nach einem Regulierventil zur Verzweigungsstelle *M*, von wo es teils als Kühlwasser durch *H* direkt in das Spiralengefäfs strömt, teils einen Gegenstrom-Wärmeaustauschapparat *N* der Firma Pape Henneberg & Co. zwecks Vorwärmung durchstreicht, um schliefslich als Heizwasser in das Innere der Spirale zu gelangen. Zur Erwärmung dieses Wassers auf die gewünschte Temperatur, dient gesättigter Wasserdampf aus der Kesselanlage des Laboratoriums. Die Zu- und Abfuhrleitungen des Dampfes zum Papeschen Apparat sind in Fig. 33 nicht sichtbar. Um die Temperatur t_{i_1} nach Belieben einstellen zu können, ist in die Dampfleitung ein Regulierventil eingeschaltet. An der Wasserverzweigungsstelle *M* ist auch ein Quecksilbermanometer *O* angeschlossen, um den Wasserdruck und somit die Strömungsgeschwindigkeit durch Einstellung des Regulierventils trotz den Druckschwankungen der städtischen Wasserleitung möglichst konstant erhalten zu können.

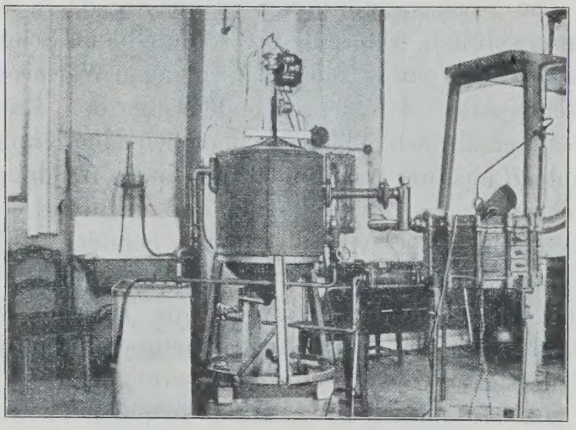


Fig. 32.

Der Antrieb des Rührers erfolgt durch den Hauptstrommotor *P*, der samt der Tourenreduktionsvorrichtung auf den Deckel des Spiralengefäfses gelagert ist (Fig. 34). Der Motor, der bei normaler Belastung etwa 1700 Touren in der Minute macht, treibt mittels Schnecke und Schneckenrades zunächst eine horizontal gelagerte Vorlegewelle an, die an dem einen Ende mit einem Tourenzähler verbunden ist. Die horizontale Welle treibt vermittelst eines Kegelradpaares eine vertikale Triebwelle an. Sowohl Motor mit Schneckenwelle als auch vertikale Triebwelle mit der eigentlichen Rührwerkswelle sind durch Gabelkuppelungen verbunden, teils um leichte Demontierung zu erzielen, teils um durch ungenaue Zentrierung hervorgerufene Übelstände zu vermeiden. Die beliebige Einstellung der Tourenzahl des Rührwerks erfolgt teils durch Auswechselung des einen Kegelrades, teils durch einen, vor dem Motor in den Hauptstromkreis eingeschalteten Lampenrheostat.

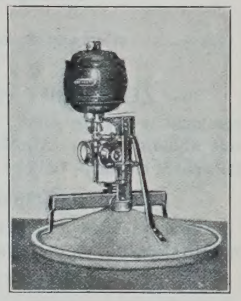


Fig. 34.

Zur Berechnung der Durchgangszahl mufsten die Abmessungen der Heizspirale genau ermittelt werden. Die Länge der Spirale wurde mit einem Stahlbandmafs sowohl längs der äufseren als auch der inneren Peripherie gemessen und daraus der Mittelwert genommen. Es ergab sich für die wirksame Länge

$$l = 3200 \text{ mm}$$

für die totale Länge (Anschlufsstutzen inbegriffen)

$$l' = 3290 \text{ mm}.$$

Zur Bestimmung des äufseren Durchmessers wurde die Spirale in 58 gleiche Teile eingeteilt und in jedem Teilungspunkt der Durchmesser in zwei einander senkrecht gelegenen Richtungen mittels Greifzirkels abgemessen. Es ergab sich somit als Mittelwert

$$d_a = 30{,}32 \text{ mm}.$$

Der innere Durchmesser wurde durch Abwägung des eingefüllten Wassers bestimmt. Das Gewicht des Wassers in gr oder das Wasservolumen betrug

$$v = 2004 \text{ cbcm}.$$

Der Durchmesser läfst sich nun berechnen aus

$$d_i = \sqrt{\frac{4\,v}{\pi\,l'}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 2004}{3{,}14 \cdot 329}} = 2{,}785 \text{ cm}$$

Die mittlere Wandstärke betrug daher

$$\frac{d_a - d_i}{2} = 1{,}23 \text{ mm},$$

der mittlere Durchmesser

$$d_m = \frac{d_a + d_i}{2} = 29{,}08 \text{ mm}$$

und die mittlere Oberfläche, die der Berechnung zugrunde gelegt worden ist

$$F_m = d_m\,\pi\,l = 0{,}2922 \text{ qm}.$$

Es werden folgende Bezeichnungen eingeführt: Es sei

t_{a_1} die mittlere Eintrittstemperatur des Kühlwassers,

t_{a_2} » » Austrittstemperatur » »

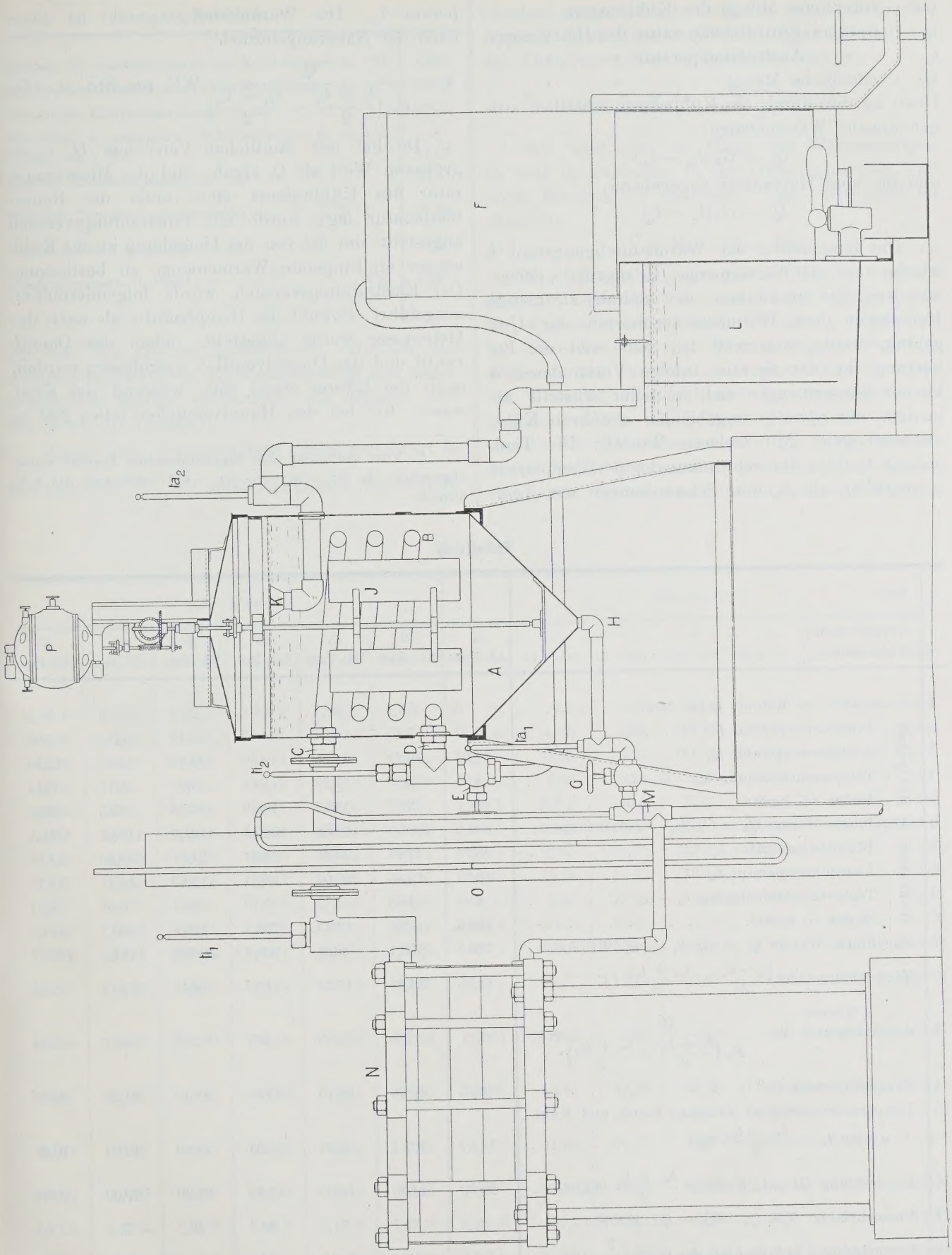


Fig. 33.

G_a » stündliche Menge des Kühlwassers,
t_{i_1} » mittlere Eintrittstemperatur des Heizwassers,
t_{i_2} » » Austrittstemperatur » » ,
G_i » stündliche Menge » » .
Dann ist die, durch das Kühlwasser stündlich aufgenommene Wärmemenge:

$$Q_a = G_a\,(t_{a_2} - t_{a_1})$$

und die vom Heizwasser abgegebene:

$$Q_i = G_i\,(t_{i_1} - t_{i_2}).$$

Der Berechnung der Wärmedurchgangszahl k wurde stets die Wärmemenge Q_i zugrunde gelegt, teils weil das im Inneren der Spirale strömende Heizwasser dem Wärmeaustausch mit der Umgebung wenig ausgesetzt ist, teils weil die Beharrung in der Spirale infolge Vorhandenseins kleiner Wassermengen sich schneller einstellt als in den, die Spirale umgebenden gröfseren Kühlwassermengen. Mit anderen Worten: Die Temperatur t_{i_2} folgt den Schwankungen der Temperatur t_{i_1} schneller als t_{a_2} den Schwankungen der Temperatur t_{a_1}. Die Wärmedurchgangszahl ist somit nach der Näherungsformel[1])

$$k = \frac{Q_i}{F_m\left(\frac{t_{i_1} + t_{i_2}}{2} - \frac{t_{a_1} + t_{a_2}}{2}\right)} \text{ WE pro Std. u. } {}^0\text{C.}$$

Da bei fast sämtlichen Versuchen Q_a einen gröfseren Wert als Q_i ergab, und die Mitteltemperatur des Kühlwassers stets unter der Raumtemperatur lag, wurde ein Einstrahlungsversuch angestellt, um die von der Umgebung in das Kühlwasser eindringende Wärmemenge zu bestimmen. Der Einstrahlungsversuch wurde folgendermafsen ausgeführt: Sowohl die Dampfzufuhr als auch das Heizwasser wurde abgestellt, indem das Dampfventil und das Drosselventil E geschlossen wurden, auch der Rührer stand still, während das Kühlwasser wie bei den Hauptversuchen (etwa 200 kg

[1]) Vom Gebrauch der logarithmischen Formel wurde abgesehen, da $(t_{i_1} - t_{a_2})$ von $(t_{i_2} - t_{a_1})$ höchstens um 5 % abwich.

Tabelle 2.

	Serie	Rührer I						
	Versuchsziffer	1	2	3	4	5	6	7
	Versuchstag	17. Jan.	31. Jan.	24. Jan.	31. Jan.	30. Jan.	25. Jan.	28. Jan.
1	Tourenzahl des Rührers n pro Min.	0	5,7	12,1	19,1	21,2	38,0	56,5
2	Kühlwasser: Eintrittstemperatur t_{a_1} °C	7,27	5,45	6,54	6,72	6,13	6,43	6,06
3	Kühlwasser: Austrittstemperatur t_{a_2} °C	11,81	10,68	11,86	12,36	12,09	12,62	12,50
4	Kühlwasser: Temperaturerhöhung $t_{a_2} - t_{a_1}$ °C	4,54	5,23	5,32	5,64	5,96	6,19	6,44
5	Kühlwasser: Menge G_a kg/Std.	191,0	192,7	193,2	188,0	188,4	187,5	193,5
6	Abgeführte Wärme $Q_a = G_a\,(t_{a_2} - t_{a_1})$ WE/Std.	867,1	1007,8	1027,8	1060,3	1122,8	1160,6	1246,1
7	Heizwasser: Eintrittstemperatur t_{i_1} °C	23,75	24,49	23,83	24,01	24,24	25,26	24,94
8	Heizwasser: Austrittstemperatur t_{i_2} °C	19,82	19,66	19,04	18,91	18,83	19,21	18,73
9	Heizwasser: Temperaturerniedrigung $t_{i_1} - t_{i_2}$ °C	3,93	4,83	4,79	5,10	5,41	6,05	6,21
10	Heizwasser: Menge G_i kg/Std.	198,6	197,8	196,3	195,9	195,9	200,7	197,1
11	Zugeführte Wärme $Q_i = G_i\,(t_{i_1} - t_{i_2})$ WE/Std.	780,5	955,4	940,3	999,6	1060,0	1214,2	1223,7
12	Temperaturgefälle $\frac{t_{i_1} + t_{i_2}}{2} - \frac{t_{a_1} + t_{a_2}}{2}$ °C	12,25	14,01	12,23	11,92	12,42	12,71	12,55
13	Wärmedurchgangszahl $k = \frac{Q_i}{F_m\left(\frac{t_{i_1} + t_{i_2}}{2} - \frac{t_{a_1} + t_{a_2}}{2}\right)}$ WE.	218	233	263	287	292	327	334
14	Raumtemperatur t_R °C	20,65	18,80	18,10	17,88	21,10	21,56	20,24
15	Temperaturunterschied zwischen Raum und Kühlwasser $t_R - \frac{t_{a_1} + t_{a_2}}{2}$ °C	11,12	10,74	8,90	9,54	11,99	12,04	10,96
16	Einstrahlung $Q_E = k_E F_E (t_R - \frac{t_{a_1} + t_{a_2}}{2}$ WE/Std.	20,30	19,70	16,30	17,43	21,90	22,00	20,02
17	Versuchsfehler $V = Q_a - Q_i - Q_E$ WE/Std.	66,3	32,7	71,2	43,3	40,9	— 75,6	2,4
18	Versuchsfehler in Prozenten der Q_i, $= \frac{V}{Q_i} \cdot 100$	+ 8,5	+ 3,4	+ 7,6	+ 4,33	+ 3,9	— 6,2	+ 0,2

Tabelle 1.

Mittlere Eintrittstemperatur des Kühlwassers t_{a_1} °C	6,658
Mittlere Austrittstemperatur des Kühlwassers t_{a_2} °C	6,763
Stündliche Kühlwassermenge G_a kg	206,4
Stündlich eingestrahlte Wärmemenge $Q_s = G_a (t_{a_2} - t_{a_1})$ WE	21,67
Mittlere Raumtemperatur t_R °C	18,57
Mittlerer Temperaturunterschied $t_R - \frac{t_{a_1} + t_{a_2}}{2}$ °C .	11,86
Oberfläche des Apparats F_E qm	1,00
Einstrahlungskoeffizient $k_E = \frac{Q_s}{F_E\left(t_R - \frac{t_{a_1} + t_{a_2}}{2}\right)}$ WE	1,827

pro Std.) den Apparat durchströmte. Die Ein- und Austrittstemperaturen, Kühlwassermenge und Raumtemperatur wurden beobachtet. Es ergaben sich die Werte in Tabelle 1.

Unter der Voraussetzung, dafs der Wert k_E sich mit $t_R - \frac{t_{a_1} + t_{a_2}}{2}$ nicht sehr ändert, wurde er als konstant angenommen, und die stündlich in den Apparat einstrahlende Wärmemenge ist nun bei den Hauptversuchen zu berechnen aus

$$Q_E = k_E F_E \left(t_R - \frac{t_{a_1} + t_{a_2}}{2}\right) \text{ WE.}$$

Wir sind nun an Hand der Wärmemengen Q_a und Q_E imstande, in die Genauigkeit der Versuche Einblick zu gewinnen. Das Fehlerglied ist nämlich:

$$V = Q_a - Q_i - Q_E.$$

Nach Einstellung der gewünschten Tourenzahl des Rührwerks läfst man das Wasser solange durch den Apparat strömen, bis die Beharrung eingetreten ist. Dann kann mit dem Versuch begonnen werden. Während des Versuchs mufs man ununterbrochen das Wasserregulierventil und das Dampfventil regulieren, damit die Beharrung aufrecht erhalten werde. Die Thermometer, die mit einem von der Phys. Techn. Reichsanstalt geeichten Thermometer verglichen worden sind, wurden in allen 2 Minuten,

Tabelle 2.

Rührer II						Rührer III						
1 4. Febr.	2 5. Febr.	3 5. Febr.	4 6. Febr.	5 11. Febr.	6 8. Febr.	1 13. Febr.	2 14. Febr.	3 14. Febr.	4 15. Febr.	5 20. Febr.	6 18. Febr.	7 18. Febr.
0	9,5	22,3	32,2	46,5	58,6	0	11,1	24,7	33,6	41,9	52,1	62,8
6,80	5,49	5,99	5,91	5,24	5,71	6,09	5,66	6,82	5,63	7,20	6,89	6,74
11,29	10,70	11,50	11,74	11,82	12,63	10,37	10,55	12,05	11,39	13,04	12,72	12,66
4,49	5,21	5,51	5,83	6,58	6,92	4,28	4,89	5,23	5,76	5,84	5,83	5,92
202,3	198,1	208,0	205,1	206,6	187,0	209,1	206,1	210,5	212,1	208,3	210,3	211,0
908,3	1032,1	1146,1	1195,7	1359,4	1294,0	895,0	1007,8	1100,9	1221,7	1216,5	1226,0	1249,1
23,81	23,93	24,28	24,20	25,02	25,24	23,14	22,95	24,28	24,27	25,30	25,07	25,20
19,71	19,02	18,77	18,42	18,67	18,90	18,76	18,28	18,92	18,43	19,39	18,96	18,86
4,10	4,91	5,51	5,78	6,35	6,34	4,38	4,67	5,36	5,84	5,91	6,09	6,34
200,3	199,2	198,1	197,6	197,1	191,8	195,8	200,5	199,5	199,9	198,4	199,0	195,9
821,2	978,1	1091,5	1142,1	1251,6	1216,0	857,6	936,3	1069,0	1167,4	1172,5	1211,9	1242,0
12,72	13,38	12,78	12,49	13,31	12,90	12,72	12,51	12,17	12,84	12,22	12,22	12,33
220	250	292	313	322	323	231	256	301	311	329	340	345
19,83	17,39	18,01	18,83	16,61	18,00	20,20	19,70	19,70	21,00	20,55	21,00	20,10
10,79	9,30	9,27	10,00	8,08	8,83	11,97	11,60	10,27	12,50	10,43	11,20	10,40
19,70	17,00	16,93	18,30	14,80	16,15	21,90	21,20	18,80	22,80	19,10	20,25	19,00
67,4	37,0	37,7	35,3	93,0	61,8	15,5	50,3	13,1	31,5	24,9	—6,1	— 11,9
+8,2	+ 3,8	+ 3,5	+ 3,1	+ 7,4	+ 5,1	+ 1,8	+ 5,4	+ 1,22	+ 2,7	+ 2,12	— 0,52	— 0,96

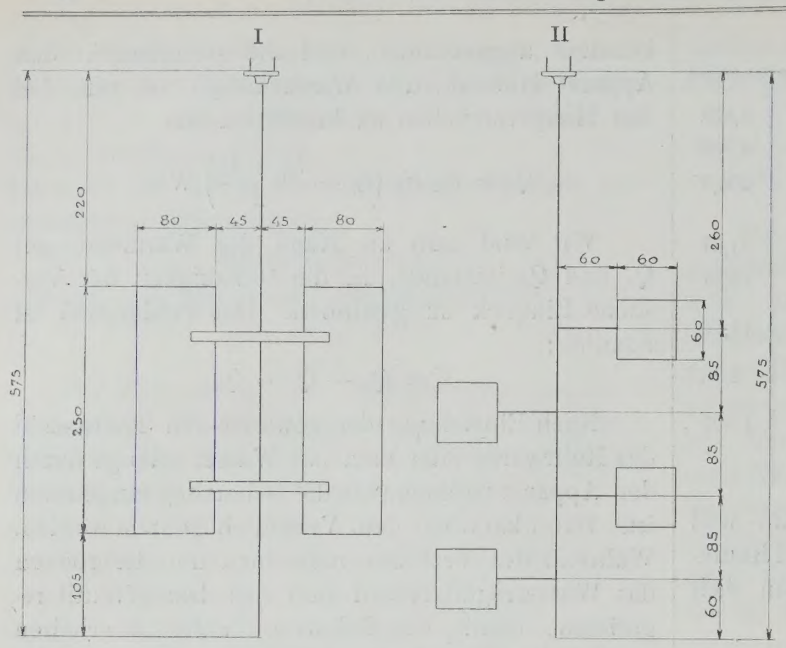


Fig. 35.

der Tourenzähler und das Ponceletgefäfs in allen 6 Minuten abgelesen. Ein jeder Versuch dauerte mindestens 36 Minuten. Die Tourenzahl wurde bei einer jeden Versuchsserie von 0 auf die maximale, die der Motor leisten konnte, gesteigert. Wassergeschwindigkeit und Temperaturgefälle zwischen Heiz- und Kühlwasser wurden bei allen Versuchen möglichst gleich gehalten, um blofs den Einflufs der Rührgeschwindigkeit ermitteln zu können. Mit einem jeden der drei Rührer wurde eine Versuchsserie ausgeführt. Die Abmessungen und Gestalten der aus Blech hergestellten Rührer I und II sind aus Fig. 35 ersichtlich; während ein dritter Rührer III entstand aus Rührer II durch Schiefstellen der quadratischen Schaufeln um 45° zur Rührerwelle, wodurch eine propellerartige Wirkung erzielt wurde.

Die Versuchsergebnisse sind in Tab. 2 zusammengefafst, während Fig. 36 die Veränderlichkeit der Durchgangszahl mit der Tourenzahl in den drei Serien angibt. Es ist aus denen ersichtlich, dafs durch die Erhöhung der Tourenzahl von 0 auf die maximale (rd. 60 i. d. Min.) eine Verbesserung von rd. 50% der Durchgangszahl erzielt wurde. Die Kurven I und II steigen zunächst steil und fast geradlinig, um schliefslich bei $n = 60$ Touren ein Maximum zu erreichen, während Kurve III dieses Maximum bei $n = 63$ Touren noch nicht erreicht zu haben scheint. Was die verbrauchte Arbeitsleistung der Rührer betrifft, so ist diese zwar nicht bestimmt worden, angenähert kann man jedoch annehmen, dafs (gleiche Stromspannung vorausgesetzt) der Arbeitsverbrauch in den Punkten I_7, II_6, III_7 derselbe war, da bei diesen Versuchen dieselben Übersetzungen benutzt worden sind und der Motor in allen drei Fällen ohne Vorschaltwiderstand antrieb. In diesen Punkten ist die Verbesserung gegenüber dem Stillstand des Rührwerks

Serie . . .	I	II	III
$\frac{k_{n\,max} - k_{n=0}}{k_{n=0}}$	= 0,53	0,47	0,49.

Zum Schlufs seien noch die Rührwerksversuche erwähnt, die vor den eigentlichen Hauptversuchen stattfanden. Es wurde nämlich zuerst versucht, statt der Heizflüssigkeit Wasserdampf anzuwenden. Es wurde derselbe Apparat benutzt, wie bei den Hauptversuchen, nur dafs die Kupferspirale blofs eine Windung besafs, die von gesättigtem Wasserdampf von geringem Überdruck durchströmt wurde. Fig. 37 zeigt die Ansicht dieser Versuchsanordnung, bei der das gebildete Kondensat in einem Eimer aufgefangen wurde, während der Überschufs des Dampfes durch eine Rohrleitung ins Freie gelangte. Bei diesen Versuchen ergaben sich jedoch unwahrscheinliche Gesetzmäfsigkeiten, auch war die Übereinstimmung der Versuche mit den Wiederholungen wenig zufriedenstellend, so dafs man sich schliefslich zwecks Beseitigung der störenden Einflüsse zum Umbau der Versuchsanlage entscheiden mufste.

Die Hauptübelstände lassen sich in folgende Punkte zusammenfassen:

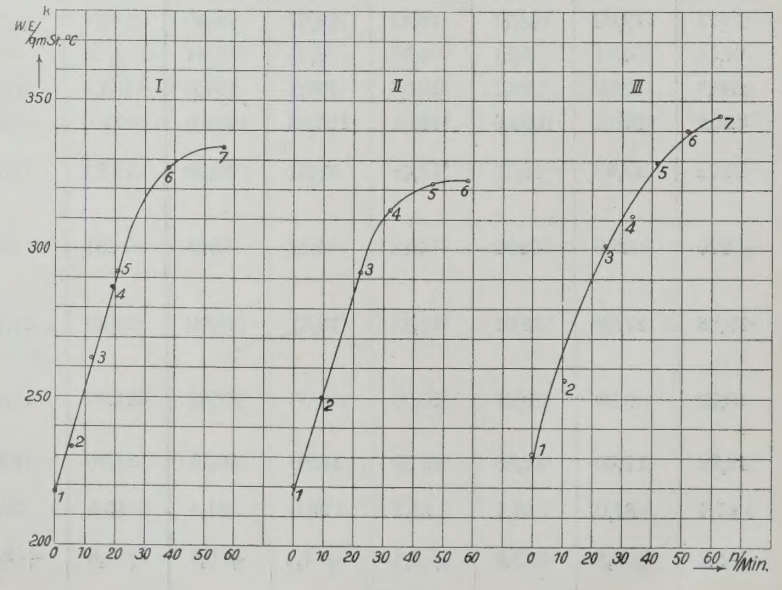


Fig. 36.

1. Eine einzige Spirale genügt nicht, da man in diesem Falle den Verhältnissen der Praxis nicht genug nahekommt.

2. Das Temperaturgefälle zwischen Dampf und Flüssigkeit ist zu grofs (rd. 75° C), infolgedessen gibt es schon vornherein bei $n = 0$ so günstige Verhältnisse, hervorgerufen durch Konvektionsströmungen des Kühlwassers, dafs durch Rührung der Flüssigkeit an Wärmeübergang nicht mehr viel zu gewinnen ist; im Gegenteil, die Konvektionsströmungen können durch Rührungen sogar gestört werden.

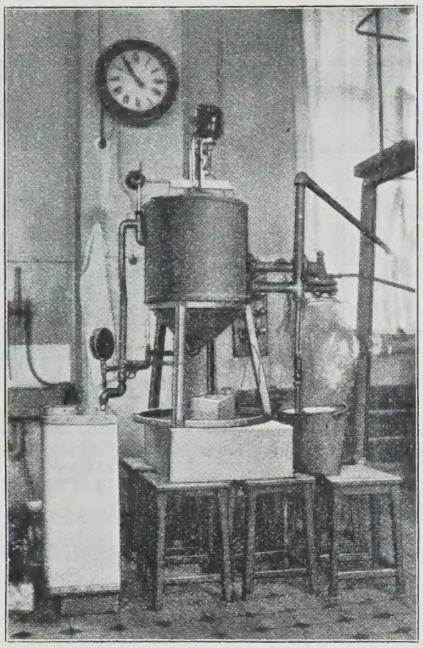


Fig. 37.

3. Der Dampfdruck bzw. die Strömungsgeschwindigkeit des Dampfes ist von bedeutendem Einflufs auf die Übergangszahl. Vergröfsert man nämlich die Geschwindigkeit des Dampfes, so wird die innere Oberfläche der Spirale vom gebildeten Kondensat schneller befreit, was eine Verbesserung der Übergangszahl α_i, und somit des k hervorruft. Bei einer Drucksteigerung von 25 mm auf 650 mm QS.-Säule wurde z. B. eine Verbesserung des Koeffizienten k um 40% erzielt, ohne dafs man die Tourenzahl des Rührers geändert hätte.

Dresden, den 21. März 1908.

Kältemaschinen im Molkereibetrieb.

Von Ingenieur Ed. Reif.

Die schematische Darstellung Fig. 38 (S. 48) zeigt die Kühlanlage der Rostocker Molkereigenossenschaft, G. m. b. H., Rostock i. M. Die Anlage, welche nach dem Kohlensäurekompressionssystem arbeitet, wurde im Jahre 1906 vergröfsert und verdient wegen ihrer Eigenartigkeit die Beachtung weiterer Kreise.

Sie bestand ursprünglich aus dem Kompressor *a*, dem Berieselungskondensator *b*, dem Refrigerator *c*, dem indirekten Eisgenerator *d*, der Solezirkulationspumpe *e*, dem Milch- und dem Rahmkühler, nebst dem Kühlrohrsystem *f* im Butterlagerraum.

Die Kälteleistung betrug ursprünglich 18500 Kal. bei einer Soletemperatur von —5° C. Mit Rücksicht auf die grofsen zu kühlenden Milchmengen war man gezwungen, zu einer Vergröfserung der Kältemaschinenanlage zu schreiten.

Die beschränkten Raumverhältnisse liefsen jedoch die Aufstellung eines zweiten Kompressors nicht zu, und eine Verlängerung der Betriebszeit ist in Molkereibetrieben aus allgemein bekannten Gründen nicht angängig.

Es blieb demnach nur noch ein Weg offen, erstens Vergröfserung der Tourenzahl des Kompressors und zweitens Aufstellung besonderer Apparate mit erweiterten Kühlflächen.

Das erstere war jedoch nicht möglich, da der Kompressor mit der Dampfmaschine gekuppelt war und die Vergröfserung der Tourenzahl gleichzeitig die ganze Auswechslung der Transmission und Riemenscheiben zur Folge gehabt hätte, da die vorhandenen Separatoren und sonstigen Molkereimaschinen bereits ihre maximale Tourenzahl erreicht hatten und darüber hinaus ein Halt geboten war.

Deshalb beschränkte man sich auf günstigere Verwendung der vorhandenen Apparate unter Aufstellung von einem Flüssigkeitskühler neben dem vorhandenen Berieselungskondensator auf dem Dach. Derselbe wurde in Form einer zylindrischen freistehenden Rohrspirale mit Auffangschale mit Gegenstromprinzip ausgeführt.

Das Kühlwasser wurde einer besonderen Leitung mit besonders günstiger Temperatur von +9° C entnommen, und das ablaufende Kühlwasser wurde wieder als Zusatzwasser für den Berieselungskondensator in dessen Sammelschiff geleitet und so günstig verwendet. Auf diese Weise ist für eine wirksame Unterkühlung der im Berieselungskondensator verflüssigten Kohlensäure im Flüssigkeitskühler gesorgt; aufserdem ist durch diese Ausführungsform eine äufsere Reinigung der Rohrschlangen des Flüssigkeitskühlers im Betrieb möglich.

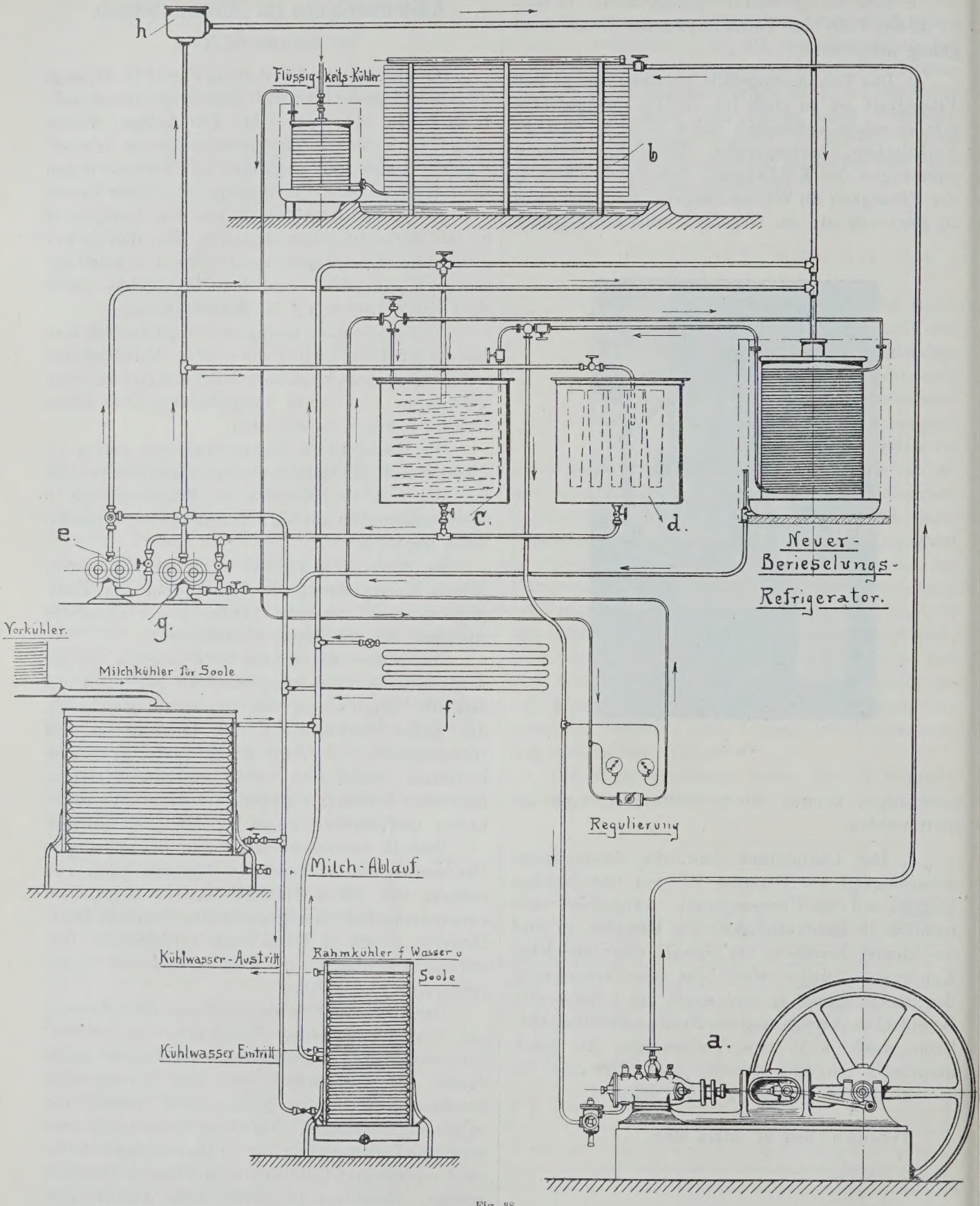

h
Flüssig-keits-Kühler
b
c.
d.
e.
g.
Neuer-
Berieselungs-
Refrigerator.
Yorkühler.
Milchkühler für Soole
f.
Regulierung
Milch-Ablauf.
Kühlwasser-Austritt
Rahmkühler f Wasser u
Soole
Kühlwasser Eintritt
a.

Fig. 38.

Da für die Milchkühlung der gröfste Kälteaufwand in kürzester Zeit nötig war, so wurde die Anlage derart umgebaut, dafs ein besonderer Verdampfer mit gröfserer Leistungsfähigkeit speziell für die Milchkühlung zur Verfügung stand. Derselbe fand am günstigsten seine Aufstellung in dem Apparateraum neben dem alten Refrigerator. Er besteht aus zwei zueinander parallel gewickelten zylindrischen Rohrspiralen von 960 und 610 mm Wickelungsdurchmesser, welche oben und unten mit einem Sammel- resp. Verteilungsstück für Anschlufs der CO_2-Leitungen in Verbindung stehen. Eine Sammelschale unterhalb der Schlangen dient zur Aufnahme der gekühlten Sole, während oberhalb ein Sammeltopf mit Verteilungsringen für die gleichmäfsige Berieselung der Sole über die Schlangen sorgen. Die Solezirkulationspumpe *g*, welche mit der Vergröfserung der Anlage bedingt war, dient ausschliefslich zur Speisung des Milchkühlers und Rahmkühlers mit gekühlter Sole. Die Saugleitung ist mit der Schale des neuen Berieselungsrefrigerators verbunden, in welche direkt am Auslauf der Schale ein Thermometer eingebaut ist. Eine Verbindungsleitung mit dem alten Verdampfer und dem Eisgenerator gestattet gleichzeitig die Entnahme von Salzwasser aus dessen beiden Apparaten zum Ausgleich der Solemengen unter den drei Apparaten. Die Soledruckleitung der Pumpe *g* führt nach den bereits erwähnten Milch- und Rahmkühlern nebst dem Schlangensystem im Butterlagerraum, und diese Apparate sind, wie aus dem Schema hervorgeht, parallel geschaltet. Um einen genügenden Druck und eine lebhafte Zirkulation durch den Milch- und Rahmkühler zu erreichen, wurde eine Steigleitung über der Solepumpe angeordnet, welche oben in ein geschlossenes Gefäfs *h* mit Belastungsgewichten endigt. Hiervon zweigt eine Überlaufleitung nach dem neuen Berieselungsrefrigerator ab, welche beim Abstellen des Milch- resp. Rahmkühlers in Funktion tritt. Die Solerückleitung von den Kühlern selbst führt ebenfalls auf den erwähnten Refrigerator. Ein Dreiweghahn über dem alten Refrigerator ermöglicht es auch, die rücklaufende Sole in diesen selbst gelangen zu lassen, wie auch die alte Solepumpe eine Solezirkulation zwischen dem alten Refrigerator resp. Eisgenerator mit dem neuen Berieselungsrefrigerator hervorbringen kann.

Die Solepumpen selbst sind in der Druckleitung derart miteinander verbunden, dafs jede Pumpe einzeln wie auch gemeinsam auf die Milch- resp. Rahmkühlung arbeiten kann.

Der Vorgang der Kälteerzeugung ist der allgemein bekannte, weshalb auf eine nähere Beschreibung desselben hier nicht eingegangen wird.

Zu erwähnen ist nur noch, dafs die CO_2-Saugleitung derart mit dem Kompressor verbunden ist, dafs sowohl der alte, wie auch der neue Refrigerator beliebig in Betrieb genommen werden kann. Die Flüssigkeitsleitung ist dementsprechend in ähnlicher Weise durchgeführt. Die Situation der Kühlanlage ist folgende:

Kompressor mit Dampfmaschine gekuppelt befindet sich zu ebener Erde; darüber liegt der Butterkühlraum nebst einem kleinen Butterlagerraum, der durch das Rohrsystem gekühlt wird, während der Butterkühlraum selbst durch den über demselben frei ohne Isolierung aufgestellten alten Refrigerator und Eisgenerator durch die Kälteausstrahlung der Gefäfswände kühl gehalten wird.

Es sei hier betont, dafs diese Anordnung nur dann eine günstige ist, wenn der Kühlraum nicht allzu grofs dimensioniert ist und für die Milchkühlung ein besonderer Refrigerator zur Verfügung steht, wie dies im vorliegenden Falle durch die Vergröfserung der Anlage geschaffen wurde.

Über dem Apparateraum steht auf dem Dach der Berieselungskondensator mit Flüssigkeitskühler; letzterer ist mit einem eisernen Schutzmantel versehen, welcher auf die Auffangschale aufgesetzt wird. Der neue Berieselungsrefrigerator ist mit einem dreiteiligen isolierten Schutzmantel umgeben, welcher eine bequeme Reinigung der Rohrspiralen ohne grofse Demontage gestattet.

Für die Umschaltung der Refrigeratorschlangen sind zwei Saugabsperr- und ein Flüssigkeitskreuzventil in nächster Nähe der Rohrschlangen vorhanden.

Die an der Anlage vorgenommenen Leistungsversuche erstreckten sich zunächst auf die Prüfung des neuen Berieselungsrefrigerators.

In üblicher Weise wurde von 10 zu 10 Minuten die Solezulauf- und Ablauftemperatur aufgeschrieben und mittels Mefsgefäfses die zirkulierende Solemenge festgestellt und ergaben sich nachstehende Mittelwerte:

1.	Mittlere Soletemperatur am Verdampferablauf	—4,825° C
2.	Mittlere Soletemperatur am Verdampferzulauf	—1,973° C
3.	Mittlere Temperaturdifferenz	2,852° C
4.	Mittleres Solequantum pro Stunde	8433,— l
5.	Spezifisches Gewicht der Sole	1,137 l
6.	Spezifische Wärme der Sole	0,94 K
7.	Kälteleistung pro Stunde	22608,— K
8.	Mittlere Tourenzahl des Kompressors . . .	81,4 K
9.	Mittlere Kondensatordruck	62,5 kg/qcm
10.	Mittlerer Verdampferdruck	29,2 kg/qcm

Die frühere Kälteleistung, vor dem Umbau der Anlage, betrug, wie bereits erwähnt 18500 Kal.;
nach dem Umbau wurden 22608 Kal. geleistet, mithin ein
Mehr von 4108 Kal. = ca. 22 %.

Mit dieser Mehrleistung wär es möglich, das zu kühlende Milchquantum um ca. 360 l und das Rahmquantum um ca. 50 l pro Stunde zu erhöhen, was für manchen städtischen Molkereibetrieb sehr wertvoll ist.

Da die Dampfmaschine mit gekuppeltem Kompressor den früheren Verhältnissen entsprechend geblieben war, wurde von einer Indizierung dieser Maschinen abgesehen, zumal die erreichte Kälteleistung voll und ganz den gehegten Erwartungen entsprach.

Die Folgen des Schäumens und stofsweisen Verdampfens in den Kesseln einer Klareiserzeugungsanlage und ihre Verhütung.

Nach einem in »Ice and Refrigeration« veröffentlichten Aufsatz von John C. Sparks.

Allgemein nimmt man an, dafs die Trübung und Undurchsichtigkeit des Kanneneises ihre Entstehung dem Schäumen und stofsweisen Verdampfen im Kessel verdankt. Diese Erscheinung, ein flockig-schleimiges Aussehen der Eisblöcke an ihrer Oberfläche, erstreckt sich nur auf $^1/_4$" in das Innere; der übrige Teil des Eises ist klar und durchsichtig. In letzter Zeit hat man gefunden, dafs die Entstehung dieser Erscheinung dem Glaubersalz zuzuschreiben ist, das mit dem Wasser in nassen Dampf übergeht, denn aus keinem anderen Grund — als allgemeine Regel mag es hier gesagt sein — entsteht stofsweises Verdampfen (heftiges Aufsprudeln) in den Kesseln und die Erscheinung der Trübung in dem aus destilliertem Wasser hergestellten Kanneneis.

Bei diesem stofsweisen Verdampfen wird aber nicht nur das bereits destillierte Wasser durch noch unreine Wasserteilchen, die vom Dampf mitgeführt wurden, verunreinigt, sondern es entstehen auch Wasserschläge im Zylinder der Dampfmaschine.

Von beiden Gesichtspunkten aus betrachtet, wirkt das Schäumen und das stofsweise Verdampfen schädlich bei einer Eiserzeugungsanlage.

Man sagt, das Wasser im Kessel schäumt, wenn der Dampfraum über dem Kessel teilweise mit Dampfbläschen angefüllt ist, und dafs es stofsweise verdampft, wenn der Dampf infolge der heftigen Wallung Wasser mit sich aus dem Kessel führt. Das Schäumen ist eine Oberflächenerscheinung; Strömungen an und über der Oberfläche helfen diese Erscheinung reduzieren. Hervorgerufen kann diese Erscheinung werden durch zurückgehaltene Unreinlichkeiten und Schlamm des an die Oberfläche aufsteigenden Wassers; so bildet sich ein schlammiger Schaum; oder aber, sie mag auch entstanden sein durch eine im Kessel erfolgende Konzentration von Salzen, welche die Oberflächenspannung der Wasserschleimhaut vergröfsert, die Dampfblasen einschliefst und deren leichtes Platzen verhindert. Kalisalzen besonders kann diese schaumbildende Eigenschaft zugeschrieben werden. Auch Glaubersalz hat diese Wirkung; es wird als Nebenprodukt gewonnen, wenn Kalziumsulfat mit Natriumkarbonat bzw. Soda behandelt wird. Eine vor kurzem gemachte Probe mit Wasser, direkt aus dem Kessel entnommen, ergab 16,3 g Sodiumsulfat per 1 l. Diese Konzentration hätte durch Abblasen des Kessels vermieden werden können.

Die Wirkung der Konzentration mineralischer Salze hängt sehr stark von der Bauart der Kessel ab; so gibt es nicht zwei Arten von Kesseln, die in genau gleicher Weise arbeiten; einige haben relativ weit mehr Verdampfungsfläche als andere und sind mehr von isolierten Überhitzern abhängig als andere. Die modernen Kessel scheinen rascher von der Salzkonzentration angegriffen zu werden als die Kessel älterer Konstruktion. Die älteren Zweiheizrohr-Kessel konnten eine Konzentration von 17 g Natriumsulfat per 1 l Wasser im Kessel vertragen. Die gewöhnlichen horizontalen Dampfkessel mit rückkehrenden Rohrzügen können nur mit einer Konzentration von höchstens 5 g Natriumsulfat per 1 l arbeiten bei einem Dampfdruck von 7 Atm. Die neuen Wasserrohrkessel schäumen, wenn sie bei voller Ausnutzung und einem Dampfdruck von 7 bis 9 Atm. sowie einer Konzentration von 5 bis 7 g Natriumsulfat per Liter arbeiten. Lokomotivkessel, welche relativ mehr Heizfläche und weniger Dampfraum haben, schäumen schon bei weniger konzentrierter Lösung; 2,5 g Natriumsulfat per 1 l ist die Sicherheitsgrenze. Der Dampfdruck in Lokomotivkesseln ist gewöhnlich über 14 Atm., aber der Druck scheint nicht viel mit dem Schäumen zu tun zu haben, doch ist die Art der Verdampfung ein nicht zu unterschätzender Faktor. Wenn ein Kessel über seine Normalleistung belastet wird, so findet ein Schäumen schon bei weit geringerem Grade von Konzentration statt.

Die moderne Eiserzeugungsanlage benutzt entweder den horizontalen Dampfkessel mit rückkehrenden Rohrzügen oder den Wasserrohrkessel. Beide Arten schäumen, wenn eine Konzentration von 8,5 g Natriumsulfat per 1 l erreicht wird; um diesen Zustand zu vermeiden, ist es sehr wichtig, den Kessel hinreichend oft abzublasen. Besonders bei hartem Wasser, das eine Vorreinigung oder die Verwendung von Vorwärmern erfordert, trifft dies zu; eine Menge von Fällen zeigt, wie schnell diese

Konzentration erreicht ist. Eine 100 t-Eiserzeugungsanlage erfordert über 110000 kg Wasser innerhalb 24 Stunden. Bei einer durchschnittlichen stündlichen Verdampfung von ca. 13,5 kg Wasser pro PS. in den Kesseln würde hierfür also ein 350 PS.-Kessel bei völliger Ausnutzung nötig sein. Der Wasserinhalt in Kesseln dieser Gröfse würde 2300 l übersteigen. Im allgemeinen verwendet man zu einer 100 t-Eiserzeugungsanlage 400 PS.-Kessel. Diese Annahme zeigt, dafs die mineralische Substanz der Lösung sich im Kessel während eines Tages um das 50fache seines ursprünglichen Prozentsatzes im Wasser vermehrt. Es ist durchaus nicht ungewöhnlich bei hartem Wasser, dafs es, nachdem es entweder vor der Speisung oder im Kessel gereinigt ist, 0,9 bis 1,7 g Natriumsulfat enthält, und man kann leicht beobachten, dafs ohne Abblasen und gelegentliches Reinigen die Konzentration rasch die Sicherheitsgrenze erreicht.

Irgendwelche Stoffe, gelöst oder ungelöst, rufen das Schäumen hervor, das verzögert oder unterbrochen wird mit dem freien Ausströmen des Dampfes aus dem Kessel, und man fand, je feiner die Verteilung der Stoffe im Wasser, desto mehr beeinflussen sie die Veranlassung des Schäumens. Das Schäumen wird gewöhnlich mit den aufsteigenden Blasen bemerkt. Wenn das Wasser reich an Kalziumkarbonat ist und nicht vor seinem Eintritt in den Kessel behandelt wurde, so schlägt sich dieser Kalk im Kessel selbst nieder; dieses Ausfallen aus der Lösung beginnt bei Kesseltemperatur, während gleichzeitig mit dem Niederschlag der Lösung Kohlendioxyd, das bis dahin in der Lösung enthalten war, frei wird. Im Freien ist dieses Kalziumkarbonat in fein verteiltem Zustand und ist oft selbst die Ursache des Schäumens und des stofsweisen Verdampfens.

Das Speisen der Kessel mit kaltem Wasser ist sehr häufig die Ursache der Explosion, denn die Tatsache, dafs kaltes Wasser mehr Luft enthält als vorgewärmtes Wasser, ist mitwirkend bei der folgenden heftigen Bewegung im Wasser, die die Explosion zur Folge hat. Eine andere Ursache der Explosion ist das Zuströmen kalten Wassers, während der Kessel schon hohe Temperatur hat. Wenn das kalte Wasser einströmt, so wird die dünne Dampfschicht zwischen Wasser und Heizfläche kondensiert; dadurch kommt das kalte Wasser in unmittelbare Berührung mit der heifsen Kesselwandung. Die hieraus entstehende plötzliche Überhitzung des Wassers veranlafst die Bildung grofser Dampfmassen an der Heizfläche.

Das Schäumen und stofsweise Verdampfen wird häufig in Kesseln beobachtet, die Kesselstein angesetzt haben. Das weiche Wasser trennt etwas Kesselstein ab und löst ihn durch die grofse Menge Wasser. Die Abnahme des Kesselsteines bedeutet eine Zunahme an Heizfläche, wo dann der Wärmeaustausch rascher erfolgt als bei dem übrigen Teil der Heizfläche, und hierdurch entsteht eine lokale Steigerung des Wärmedurchganges und eine lokale heftige Aufwallung, was sich in Wasserüberreifsen äufsert.

Ein anderer grofser Nachteil des Schäumens ist der, dafs es beim Schäumen sehr schwer ist, den wahren Wasserstand mit genügender Genauigkeit festzustellen; das Wasser kann dann schon auf ein sehr gefährliches Niveau gesunken sein, ohne dafs dies im Wasserstandsglas beobachtet wird. Hier und da werden Explosionen auch dadurch verursacht, dafs der Wasserstand zu hoch wird, wodurch eine Verminderung des Verdampfungsraumes auftritt. Unter diesen Bedingungen wird jede Überschreitung des zulässigen Dampfdruckes sehr leicht eine Explosion zur Folge haben.

Es gibt verschiedene selbsttätig wirkende Apparate, die die Stunde und die Dauer des Kesselausblasens verzeichnen; diese Aufzeichnungen, die täglich zu machen sind, sind besonders da von grofser Wichtigkeit, wo schlechtes Wasser zur Verwendung kommt. Jeder registrierende Druckmanometer mufs diesen Zweck erfüllen, wenn er mit dem Ausblaserohr verbunden ist. Eine andere, weniger kostspielige Einrichtung wäre die, einen Wassermesser am Ausblaserohr anzubringen und täglich Ablesungen zu machen; doch wird dadurch das Ausblasen der Kessel beeinträchtigt in Hinsicht auf den Verlust von vorgewärmtem Wasser und damit von Heizwert. In Anbetracht des Umstandes, dafs Kohlenersparnis mehr von einem guten Wärmeaustausch zwischen der brennenden Kohle und dem Wasser im Kessel als von irgendeinem anderen Faktor abhängt, und dafs dieser Wärmeaustausch wesentlich an Wirksamkeit durch Kesselstein verliert, ist leicht einzusehen, dafs gelegentliches Ausblasen eine Ersparnis sowohl wie ein Vorbeugungsmittel in hohem Grade gegen Schäumen und stofsweises Verdampfen ist.

Es gibt zwei Ursachen des Schäumens und des stofsweisen Verdampfens, die beide nicht hinreichend durch Ausblasen beseitigt werden können. Die erstere besteht in der Verwendung von Speisewasser mit hohem Gehalt an mikroskopisch kleinen Gewächsen, wie Algen, oder mit hohem Gehalt an organischen Substanzen in Form von Kloaken. Diese organischen Substanzen können nicht erfolgreich im Kessel abgesondert werden; sie werden durch Gerinnen mit Alaun oder Eisensulfat be-

seitigt, während das Wasser vor seinem Eintritt in den Kessel noch filtriert wird.

Organische Substanzen dieser Art gerinnen im Kessel zu schmutzig-flockiger Masse und verursachen einen sehr üblen Schaum. Wenn nur das Geringste dieser organischen Substanzen mit dem Dampf fortgerissen wird, so findet es seinen Weg zum Kanneneis und verleiht diesem schlechte Farbe und schlechten Geruch.

Eine Eiserzeugungsanlage in New York, welche Brunnenwasser benutzt, das zeitweise durch Abwässer verunreinigt wird, hatte damit jüngst einen schweren Stand; das destillierte Wasser im Reservoir enthielt Massen von grünlichen Substanzen und das Eis schmeckte wie »Gummischuhe«, wie der Ingenieur sich ausdrückte. Die Hitze im Kessel tötete zwar alle ausgewachsenen Keime, doch nicht die im Status nascendi befindlichen, so dafs das destillierte Wasser im Reservoir in Fäulnis überging; das hieraus bereitete Eis war unverkäuflich, so grofs war die Menge von Algen im destillierten Wasser. Eine Eiserzeugungsanlage, die mit schlechtem, faulem Wasser gearbeitet hatte, zu reinigen und zu sterilisieren ist sehr schwer, und es kostet Wochen schwerer Arbeit, bis die Anlage wieder auf den normalen Stand gebracht ist.

Eine andere Veranlassung zum Schäumen und stofsweisen Verdampfen ist dem Öl oder Fett, besonders tierischem oder pflanzlichem Fett, das ganz oder teilweise mit den im Wasser enthaltenen Alkalien verseift, zuzuschreiben. In diesem Fall ist das Ausblasen des Kessels nutzlos. Das Öl kommt dadurch in den Kessel, dafs Abdampf vom Dampfzylinder, wo Zylinderöl verwendet wird, direkt zum Vorwärmen des Speisewassers benutzt wird. Wenn das Speisewasser teilweise aus dem Abdampf entnommen wird, mufs das Öl vor dem Eintritt des Wassers in den Kessel ausgeschieden werden.

In verschiedenen Gegenden, wo Olquellen vorhanden sind, enthält ein grofser Teil des zum Speisen des Kessels verwendeten Wassers Naturöl. Wenn das Öl in den Kessel dringen kann, setzt es sich an den Heizflächen an, wo es unvermeidlich verbrennt oder Blasen bildet, was eine heftige Bewegung im Wasser zur Folge hat. Es sei hiermit auch die Tatsache in Erinnerung gebracht, dafs es bei der Ölschicht ganz und gar nicht auf die Dicke derselben ankommt. Kesselstein von $^1/_8$" Dicke erhöht die Temperatur der Kesselbleche um annähernd 220° C. Fett bietet dem Wärmeaustausch 10 mal mehr Widerstand als Kesselstein, und man sollte erwarten, dafs eine Fettschicht von $^1/_{80}$" Dicke dieselbe Wirkung haben würde als die um den genannten Betrag verstärkte Kesselsteinschicht, aber man hat durch Versuche gefunden, dafs schon eine $^1/_{1000}$" dicke Fettschicht bei weitem mehr Nachteil bringt als der Kesselstein.

Wenn das Zylinderöl eine Verbindung mit dem Heifsleitungswasser eingeht, so ist eine Trennung nahezu unmöglich; man müfste also ein Öl wählen, das keine Emulsion bildet. Der Ölabscheider müfste am Ablafsrohr angebracht sein, wo er einen Teil des Öles abscheidet; wird jedoch ein direkter Anwärmer benutzt, so ist eine weitere Trennung notwendig.

Bezüglich des Wassermitreifsens müfste ein Versuch mit einem Drossel- oder Abscheidekalorimeter gemacht werden. Diese Instrumente werden fälschlich Kalorimeter genannt; falsch ist diese Bezeichnung, da nicht die Wärmemenge, sondern der Feuchtigkeitsgehalt des Dampfes bestimmt wird, Etwas Feuchtigkeit ist immer im Dampf enthalten. doch sollte sie nicht 0,5 % des Dampfgewichtes übersteigen. Das Kalorimeter ist an der Dampfleitung angebracht; die Drosselmethode ist von der Tatsache abhängig, dafs, wenn Dampf mit hohem Druck, sagen wir 10,5 Atm., sich in einem isolierten Rohr auf atm. Druck ausdehnt, dieser expandierte Dampf in dem Mafse überhitzt sein wird, als der Unterschied in der Anzahl der im trockenen Dampf enthaltenen Wärmeeinheiten bei 10,5 Atm. Druck und bei atm. Druck beträgt.

Beispiel: Wenn Dampf von 10,5 Atm. Druck ohne Feuchtigkeitsgehalt auf atm. Druck entspannt wird, so ist der Unterschied zwischen dem Wärmeinhalt des trocken gesättigten Dampfes von 10,5 Atm. und 1 Atm. 11,8 Kal.

Angenommen, der Dampf hat eine spez. Wärme von 0,219 Kal., dann wird der Dampf um 54° überhitzt sein. Vorausgesetzt, der Dampf enthält 1 % Feuchtigkeit, so mufs die Feuchtigkeit vor der Überhitzung verdampfen, und es bleiben nur 9,38 Kal. zum Überhitzen; der Dampf würde dann um 45° überhitzt sein. Gewöhnlich ist diesen Apparaten eine Tafel beigegeben, so dafs die Ergebnisse direkt abgelesen werden können. Zwei Fehlerquellen gibt es hier: die eine besteht in der Änderung der spez. Wärme des Dampfes mit höherer Temperatur und die andere in dem Wärmeverlust durch Ausstrahlung; doch sind die erhaltenen Aufzeichnungen genau genug und ein gutes Hilfsmittel zur Ermittelung des Mafses des Wasserüberreifsens. Bei dem Abscheidemesser wird die Feuchtigkeit mechanisch abgeschieden, gemessen und bezogen auf das gesamte in der Zeiteinheit erzeugte Dampfgewicht. Diese Methode ist nicht so zuverlässig wie die Messung durch Drosselung.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

Gwilym Owen und **A. Ll. Hughes,** Über die durch Abkühlen von Gasen auf niedrige Temperaturen erzeugten Kondensationskerne. Philosophical Magazine, (6), **14,** 528—538, 1907.

Zur Entscheidung der Frage, ob die bei der Temperatur der flüssigen Luft von Kohle trocken und staubfrei absorbierte Luft beim Erwärmen auf Zimmertemperatur auch in staubfreiem Zustande abgegeben wird, haben die Verfasser folgende Versuche unternommen:

Die in der Krümmung eines U-Glasrohres enthaltene Kohle stand mit einer Wolkenkammer (Wilsonscher Expansionsapparat) in Verbindung. Nach Entfernung der zur Abkühlung dienenden Luft und Erwärmung der Kohle auf Normaltemperatur liefs man etwas Luft aus dem U-Rohr in die Wolkenkammer herein und bestimmte die Menge der vorhandenen Kerne durch die Kondensation infolge der Ausdehnung; die Anzahl der Kerne war so grofs, dafs dichte Regen auftraten. Nun ergaben Kontrollversuche, die ohne Kohle in demselben Rohr angestellt wurden, eine gleiche Anzahl von Kernen. Hierdurch wurde die Hauptfrage, ob die Kohle beim Freiwerden des Gases Staub erzeuge, der mitgerissen werde, nicht entschieden. Es blieb aber von Interesse, die Ursache der Kernbildung in der blofs abgekühlten Luft zu erforschen. Hierbei stellte sich bald heraus, dafs für die Entstehung der Kondensationskerne eine so tiefe Abkühlungstemperatur wie die der flüssigen Luft gar nicht notwendig ist. Vielmehr zeigte es sich, dafs die für den Versuch verwendeten Gase mehr oder weniger scharfe kritische Temperaturen besitzen, unterhalb deren die Gase Kerne bildeten. Es wurden nunmehr diese Temperaturen für verschiedene Gase bei verschiedenen Drucken gemessen. Diese Untersuchung geschah mittels eines einfachen Apparates, in dem das trockene, staubfreie Gas unter genau mefsbarem Druck bei gemessener niedriger Temperatur von Kohle absorbiert und hierauf beim Erwärmen der Kohle wieder entwickelt wurde. Das in der Wolkenkammer auf seinen Gehalt an Kondensationskernen untersuchte Gas ergab folgendes: Nach dem Erreichen des vorhin erwähnten kritischen Punktes nahm die Zahl der entstandenen Kerne mit dem Grade der Abkühlung zu, wobei das Maximum beim Flüssigwerden des Gases auftrat. Die Dauer der Abkühlung hatte keinen Einflufs auf die Zahl der Kerne. Dabei zeigten die Kerne eine merkwürdige Beständigkeit; nach zehn Minuten, manchmal sogar nach einer halben Stunde, waren die Kerne noch nachweisbar; für die vergleichenden Messungen wurden stets 90 Sekunden für das Erwärmen der Kohle verwendet. Endlich zeigte sich die Zahl der Kerne unabhängig von dem Grade der Ausdehnung, die zu ihrem Nachweise verwendet wurde; im allgemeinen wurden geringe Ausdehnungen auf 1,1 Volumen benutzt. Zur Untersuchung gelangten Luft, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure. Luft ergab bei 101 cm Druck eine »kritische« Temperatur von $-140°$, bei 80 cm $-145°$, bei 41 cm $-160°$ C. Wasserstoff zeigte bei Atmosphärendruck keine »kritische« Temperatur; sie liegt jedenfalls viel tiefer als bei den übrigen Gasen. Sauerstoff verhielt sich ähnlich wie Luft. Beim Sauerstoff waren die Ergebnisse etwas unsicher; unter 101 cm Druck war die »kritische« Temperatur schon bei 125°, unter 41 cm war sie etwa dieselbe wie bei Luft. Die Versuche mit Kohlensäure ergaben viel höhere Temperaturen für die Kernbildung. Für diese Erscheinungen können die Verfasser eine befriedigende Erklärung nicht geben. Möglicherweise bilden Wasserstoff, Luft, Sauerstoff und Stickstoff beim Abkühlen der Gase auf eine hinreichend niedrige Temperatur, die aber noch beträchtlich höher als ihre eigentlichen Verflüssigungspunkte liegt, Molekülgruppen von beträchtlicher Gröfse, welche lange Zeit bestehen bleiben können, nachdem das Gas seine Normaltemperatur wieder erlangt hat. Man könnte von dem ersten Zustand der Verflüssigung der Gase sprechen, der aber noch weit von dem eigentlichen entfernt ist.

Karl Scheel, Über die Ausdehnung des Quarzglases. Verh. d. Deutsch-Phys. Ges. **5,** 718—721, 1907.

In einer früheren Veröffentlichung (vgl. diese Zeitschrift, **14,** 135, 1907) hat Verfasser darauf hingewiesen, dafs Quarzglas, welches sich bekanntlich durch sehr kleine thermische Ausdehnung auszeichnet, abweichend von dem Verhalten der übrigen festen Körper, ein Dichtigkeitsmaximum besitzt, welches für die untersuchte Probe als bei $-46°$ liegend berechnet wurde. Die absolute Ausdehnung des Quarzglases wurde damals aus der relativen Höhenänderung eines von der Firma Heräus in Hanau geschmolzenen Zylinderchens aus diesem Material gegen einen absolut gemessenen Ring aus Bergkristall nach der Fizeauschen Methode abgeleitet. Verfasser hat diese Untersuchungen an einem neuen Probestück, einem Ringe aus Quarzglas (von Zeifs in Jena) zum Teil wiederholt, zum Teil erweitert. Die hierzu benutzte Versuchsanordnung war genau die gleiche wie die in der früheren Veröffentlichung beschriebene. Aufser bei der Temperatur der flüssigen Luft und bei Zimmertemperatur wurden jetzt noch Beobachtungen bei etwa $-78°$ in einem Bade von fester Kohlensäure und absolutem Alkohol eingeschaltet, schliefslich wurde das früher verwendete »Abkühlungsgefäfs« in siedendem Wasser erhitzt und dadurch Beobachtungen bei $+100°$ gewonnen.

Die Versuche wurden auch jetzt im luftleeren Raum angestellt, so dafs Korrektionen wegen der beim Übergang von einer Temperatur zu einer anderen sich ändernden Dichte der im System eingeschlossenen Luft vermieden wurden.

Die Verschiebung der Interferenzstreifen wurde bei der Abkühlung bzw. bei der Erwärmung des Systems durch direkte Beobachtung verfolgt. Diese Beobachtung hat ergeben, dafs die Höhenänderung des Quarzglases bei Temperaturvariationen stetig erfolgt, dafs also das Dichtemaximum des Quarzglases nicht auf plötzliche Veränderungen zurückzuführen ist. Die Messungen ergaben folgende dreigliedrige Interpolationsformel:

$$l_t = l_o\,(1 + 0{,}388 \cdot 10^{-6} \cdot t + 0{,}001\,682 \cdot 10^{-6} \cdot t^2 - 0{,}000\,005\,04 \cdot 10^{-6} \cdot t^3,)$$

wobei die gezeichnete Ausdehnungskurve bei $-84°$ ein Minimum (also die Dichtigkeit des Quarzglases ein Maximum) besitzt. Ein Stab aus Quarzglas, dessen Länge bei 0° gleich 1 m wäre, würde bei dieser Temperatur noch um 18 μ verkürzt erscheinen.

Hierdurch ist erwiesen, dafs auch das jetzt untersuchte Quarzstück sich in bezug auf die Ausdehnung anomal verhält, und es scheint der Schlufs gerechtfertigt, dafs das Dichtemaximum eine Eigenschaft des Quarzglases überhaupt sei.

Es folgt hier noch die vom Verfasser beigegebene Tabelle für die Ausdehnung des Quarzglases zwischen 0 und 100° in μ pro Meter.

Beobachter	Material	Ausdehnung
Chappuis (1903)	Selbstgefertigter Zylinder	50
Scheel (1907) . .	Zylinder Nr. 1 von Heräus in Hanau	47
» »	Zylinder Nr. 2 von Heräus in Hanau	46 } Mittel 47
» »	Ring aus Quarzglas von Zeifs in Jena	50

Die Übereinstimmung der drei Werte ist namentlich bei Berücksichtigung der verschiedenen Herkunft der drei Quarzglassorten eine vorzügliche. Dt.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Gewinnung von Salpetersäure aus Luft bei deren Behandlung mittels elektrischer Flamme. Von Mošcicki. (Forts.) Elektrotechn. Zeitschr. 24. Okt. 1907.

Die Behandlung der aus dem Stickstoffe abziehenden Gase in den sechs Absorptionstürmen der Anlage in Vevey. Stickstoffofen mit magnetischem Gebläse.

Die Prüfung von Rohren auf äufseren Überdruck. Von Preufs. Stahl und Eisen. 18. Dez. 1907.

Übersicht über die bisherigen Versuche und genauere Darstellung der Versuche von Stewart in den Werken der National Tube Co. bei Pittsburg.

Enteisenung von Grundwasser nach dem Verfahren von Desenifs und Jacobi. Von Darapsky. Zeitschr. f. Gasbel. 28. Dez. 1907.

Das Verfahren beruht im wesentlichen darauf, dafs ein reichlich bemessener Luftstrom zugleich mit dem Wasser durch das reinigende Filterpapier hindurchgeht und auf diesem Wege das darin gelöste Eisen gleichzeitig oxydiert, das als Oker zurückgehalten wird. Einrichtungen und Wirkungen des Verfahrens.

Über eine Modifizierung der Kundschen Methode zur Erzeugung von Staubfiguren durch stehende Wellen und über eine neue Bestimmung von $\frac{Cp}{Cv}$ für Helium. U. Behn und H. Geiger. Verh. d. Phys. Ges. Sept. 1907. S. 657—666.

Über kritische Temperaturen der Lösungen. 3. Lösungen in Methylchlorid, Äthyläther und Methylalkohol. M. Zentnerszwer. Zeitschr. f. phys. Chem. 61. 356—365. 1907.

Geschmolzene kristallwasserhaltige Salze als Lösungsmittel für die Gefrierpunktsmethode. J. Livingstone, R. Morgan u. P. T. Owen. Zeitschr. f. anorg. Chem. 56. 168—172. 1907.

Geschmolzene wasserhaltige Salze als Lösungsmittel für die Gefrierpunktsmethode. 2. J. Livingstone, R. Morgan und P. T. Owen. Journ. Amer. Soc. 29. 1439—1442. 1907.

Eine Ableitung des Entropiegesetzes. C. H. Wind. Chem. Weekblad. 4. 599—620. 1907.

On the gas phase sinking in the liquide phase for binary mixtures in the case that the molecules of one component exert only a feeble attraction. H. Kamerlin Onnes und W. H. Kecsom. Proc. Amsterdam 10. 274—283. 1907.

Über die Bestimmung der Abhängigkeit der spezifischen Wärme von der Temperatur. Ernst Lecher. Verh. d. Phys. Ges. 9. 647—656. 1907.

Die äquivalente Temperatur, ein einheitlicher Ausdruck der klimatischen Faktoren Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit. Walter Knoche. Met. Zeitschr. 2 R. 434—444. 1907.

Täglicher Gang der Temperatur in der äufseren Tropenzone. J. Hann. Denkschr. d. Wiener Akad. 80. 317—401. 1907.

Über Gas und Dämpfe. H. Rebenstorff. 79. Vers. d. Naturf. und Ärzte, Dresden 07 n. Verh. d. Phys. Ges. 9. 585—586. 1907.

Messung von Gasmengen mit der Drosselscheibe. Arno Otto Müller. 29 Seiten. Dess. Berlin, Techn. Hochschule 1907.

Über Stickstoffverbrennung in dem Lichtbogen zwischen Leitern zweiter Klasse. Ewald Rasch. Zeitschr. f. Elektrochem. 13. 669—674. 1907.

Über thermische Ausdehnung in tiefer Temperatur. Karl Scheel. 79. Vers. d. Naturf. und Ärzte. Dresden 1907. Phys. Zeitschr. 8. 755—756. 1907.

Bestimmung der Ausdehnung des Platins zwischen —183 Grad und Zimmertemperatur mit dem Komparator und dem Fizeauschen Apparat. Karl Scheel und Wilh. Heuse. 79. Vers. d. Naturf. und Ärzte. Dresden 1907. Verh. d. Phys. Ges. 9. 449—459. 1907.

Über die Abhängigkeit des Verhältnisses der spezifischen Wärme $\frac{Cp}{Cv}=k$ in trockener kohlensäurefreier atmosphärischer Luft von Druck und Temperatur. Peter Paul Koch. Münch. Ber. 1907. 175.

Über die Kältemischung aus kristallisiertem Natriumsulfat und konzentrierter Salzsäure. L. Szydlowski. S. A. Wien. Ber. 116. (2a) 855. 1907.

Spannungskurve und Zustandsgleichung des Ammoniaks. Von Dr. Ing. Georg Wobsa. Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase. Januar 1908. Heft 1. (Siehe auch Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Ind. 1908, Heft 1.)

Untersuchungen über den Strömungswiderstand der Gase in geraden zylindrischen Rohrleitungen. Von Fritzsche. Z. d. V. d. Ing. 18. Jan. 1908. S. 81/91.

Die Untersuchungen erstrecken sich nur auf die für die Technik wichtigen Stromgeschwindigkeiten der Gase. Versuchseinrichtung. Auswertungsverfahren. Der Einfluſs der Stromgeschwindigkeit auf den Strömungswiderstand. Der Einfluſs der Temperatur. Der Einfluſs des Leitungsdurchmessers und die Gröfse der Widerstandszahl. Der Druckabfall in technischen Rohrleitungen.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Über Hochofen-Turbinengebläse. Von Langer. Stahl und Eisen. 15. Jan. 1908.

Beschreibung der Turbinengebläse von Rateau, Riedler-Stumpf, Brown-Boveri-Rateau, Jaeger. Regulierungsarten. Die Wirkungsgrade elektrisch angetriebener Turbinengebläse und des Gaskolbengebläses sind ungefähr gleich. Aber durch

ihre Betriebssicherheit, geringe Wartung, gleichmäfsigere Windförderung, geringeren Ölverbrauch und das Fehlen aller Maschinenteile, die hin und wieder ausgewechselt werden müssen, erscheinen die Turbinengebläse den Gaskolbengebläsen überlegen.

Veränderung der Wettermenge bei Ventilatoren mit unmittelbarem Drehstromantrieb. Von Seidl. B. H. Rundsch. 20. Jan. 1908. S. 109/13.

Ein Vergleich zwischen den beiden Mitteln, die Wettermenge durch Veränderung der Umlaufzahl des Ventilators oder durch Drosselung des Wetterstroms zu ändern.

Kälteerzeugungsanlagen.

The mechanical equipment of the North american Cold-Storage Building, Chicago. Eng. Rec. 16. Nov. 1907.

Die im Keller des sechzehnstöckigen Lagerhauses sich befindende Maschinenanlage besteht aus zwei mit Wanderrostfeuerung ausgestatteten Wasserrohrkesseln von je 348 qm Holzfläche für 10,5 Atm. Druck, zwei mit den Ammoniakeismaschinen gekuppelten Corlifsmaschinen mit Kondensation und zwei von 50 PS-Gleichstrommotoren mit Zahnradübersetzung angetriebenen Pumpen von je 4545 l/min., die die Sole durch die Leitungen drücken. Zur Krafterzeugung dient bei Tag eine 250 KW-Gleichstrom-Verbunddampfdynamo für 250 V Spannung, bei Nacht eine von 125 KW. Alle Dampfmaschinen sind an einen Oberflächenkondensator von 6800 kg/st. Leistung angeschlossen.

Les stations centrales de distribution de froid. Génie civ. 23. Nov. 1907.

Der Verfasser teilt die Fernkühlanlagen ein in solche, bei denen das verflüssigte Gas durch die Leitung gedrückt wird und an Ort und Stelle verdampft, und solche, bei denen eine stark geglühte Sole fortgeleitet wird. Vorzüge und Nachteile. Darstellung von Fernkühlanlagen in St. Louis, Boston, Norfolk, Atlantic City, Los Angeles, Philadelphia und Kansas City.

Mechanical refrigeration adapted to railway transportation. Von Hart. Eng. Magaz. Dez. 1907.

Die bisherige Kühlung der Eisenbahnwagen durch mitgeführte Eisblöcke, gekühlte Luft oder durch eine Ammoniakkompressionskühlanlage hält der Verfasser für unwirtschaftlich und unzureichend; er empfiehlt die Wagen gut zu isolieren und mit Rohrschlangen zur Aufnahme der gut gekühlten Sole zu versehen, die nach Bedarf auf den Haltestellen erneuert wird. (! d. Red.)

The fish freezing and storage plant on the Consolidated Weir Co., Provincetown. Von Knowlton. Eng. Rec. 28. Dez. 1907.

Das Kraftwerk des 455 qm Grundfläche bedeckenden fünfstöckigen, an der Cape Cod-Bai gelegenen Kühlhauses zur Aufbewahrung von Fischen besteht aus einer Ammoniakkompressoranlage für Dampfantrieb und 62,5 KW-Dampfdynamos von 300 Uml./min. für Gleichstrom von 220 V. Verteilung der Kühlleitungen und Einzelheiten.

Die Kühlanlage im Hauptbahnhof Hamburg. Die Kälte-Ind., Altona. Nr. 1. S. 1—4.

Beschreibung dieser im Jahre 1906 in dem neueröffneten Hamburger Hauptbahnhofe ausgeführten Kühlanlage mit weitverzweigtem Kühlrohrnetz. Die ganze Anlage ist charakteristisch für die Verwendung künstlicher Kälte im Restaurationsbetrieb und läfst erkennen, dafs bei sachgemäfser Bemessung und Anordnung sich in jedem mittleren und gröfseren und jedem besseren Restaurant eine derartige Anlage als vorteilhaft erweisen mufs. Die Kühlmaschine läuft je nach der Jahreszeit nur 4—8 Stunden während des Tages und hat sich als betriebssicher und rentabel erwiesen. Die Maschinenanlage wurde von der Maschinenfabrik A. Borsig in Berlin geliefert.

Die Entstäubungs- und Kühlanlagen im neuen Kurhaus zu Wiesbaden, das der Kaiser bei der am 11. Mai 1907 erfolgten Einweihung als das schönste Kurhaus der Welt bezeichnete, entsprechen vollständig der Grofsartigkeit des mit einem Kostenaufwand von ca. $4^1/_2$ Mill. errichteten Prachtbaues. Der Reinigung und Entstäubung aller Vorhänge, Teppiche, Fufsböden, Architekturteile usw. dient eine Druckluftleitung mit 25 Anschlufsstellen, die durch einen elektrisch betriebenen 15 PS-Kompressor mit Druckluft von 6—7 Atm. gespeist wird. Die Anlage arbeitet nach dem Borsigschen Kombinationsverfahren (Druck- und Saugewirkung). Zur Säuberung der Aufsenarchitekturteile kann mit der Leitung ein Sandstrahlgebläse verbunden werden.

Die Kühleinrichtung besteht in einer Ammoniakmaschine von 15000 Kälteeinheiten Leistung, die unmittelbar durch einen 8—10 PS-Drehstrommotor angetrieben wird. Die Maschine erzeugt einerseits im Eiserzeuger Kunsteis, anderseits kühlt sie einen Fleischraum mit Vorraum, zwei Räume für den Tagesbedarf an Wein und Bier, sowie fünf grofse Eisschränke. Bei Stillstand der Maschine erfolgt die Kühlung durch Kälteakkumulatoren. Die Ammoniakflüssigkeit wird in Kühlschlangen durch grofse Wasserbehälter geführt und kühlt hier das Wasser, das später die Kälte wieder gibt. (Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase. Januar 1908. Heft 1.)

Mefswerkzeuge.

Methodes de détermination de l'eau liquide mecaniquement entraînée par la vapeur des chaudières. Von Rosset. Génie civ. 21. Dez. 1907.

Darstellung verschiedener Verfahren zur Bestimmung der Dampffeuchtigkeit; es wird entweder das spezifische Gewicht aus der Strömungsenergie mit Hilfe einer Pitotschen Röhre oder aus dem Lichtbrechungswinkel ermittelt, oder es wird der Wärmeverbrauch bei Verwandlung des mitgeführten Wassers in Dampf im elektrischen Ofen festgestellt.

On the measurement of the temperatures in the cylinder of a gas-engine. Von Callendar und Dalby. Engng. 27. Dez. 1907.

Darstellung des in der hohlen Spindel des Einlafsventils gelagerten thermo-elektrischen Elementes und der übrigen Versuchseinrichtungen. Vergleich der Mefsergebnisse mit den Ergebnissen der Diagramm-Berechnungen.

Quarzglas-Widerstandsthermometer. Zeitschr. f. chem. Apparatenkunde 2, 570. 1907.

Mitteilung über das neue Heraeussche Widerstandspyrometer. Durch Einbettung des Platindrahts in Quarzglas ist es gelungen, ein genaues, dauerhaftes, rasch ansprechendes Pyrometer zu schaffen, das sich für Fernablesung und Registrierung vorzüglich eignet. Der Mefsbereich umfafst — 200° bis ca. + 900° C.

Fernmefs- und Fernstellvorrichtungen im Dienste der Heizungs- und Lüftungsanlagen. Vortrag von Dipl.-Ing. H. Recknagel, München, gehalten bei dem Kongresse für Heizung und Lüftung in Wien am 3. Juni 1907. Gesundheits-Ingenieur. 8. Febr. 1908.

Hinweis auf die Notwendigkeit einer Überwachung gröfserer Anlagen von einer Zentralstelle aus. Die hierzu notwendigen Instrumente. Verschiedene Arten von Fernthermo-

metern; Fernmanometer; Fernstellvorrichtungen; selbsttätige Temperaturregler.

Druckverdichter.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. (Forts.) Dingler. 21. Dez. 1907.

Darstellung von Hochdruckkreiselpumpen mit wagerechter Welle und von Abteufpumpen von Gebr. Sulzer und von Jäger & Co.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. Dingler. 4. Jan. 1908 und 11. Jan. 1908.

Darstellung von Niederdruckkreiselpumpen von Jäger & Co. und die Versuchsergebnisse einer zweistufigen Pumpe von 3,5 cbm/min. auf 34—45 m Förderhöhe bei 870—890 Uml./min. Dampfkreiselpumpen der Northington-Blake-Pumpen-Co. und von Menck & Hambrock. Vierstufige Hochdruckpumpe von Bopp & Reuther. Niederdruck-, Mitteldruck- und Hochdruckpumpe von Zschocke. Niederdruckpumpe für elektrischen und für Riemenantrieb von Bölte. (Forts. folgt.)

Kälteverwendung.

Kälte-Zentralen und Kälte-Leitungen. Von J. de Loverdo. Eis- und Kälte-Ind. Jan. 1908.

Kälte-Leitung mit direkter Verdampfung. Kälte-Leitung mit Salzwasserkühlung. Kältebedarf. Anlagekosten, Einnahmen. Anwendung. Kälteleitung von St. Louis. Kälteleitung von Philadelphia. Kälteleitung von Kansas-City.

Bautechnisches.

Verbesserungen für Kühlhausfenster. Von Schlachthofdirektor Heifs, Straubing. Deutsche Schlacht- und Viehhof-Zeitung. 26. Jan. 1908.

Die bisher in Verwendung befindlichen Glasbausteine für Kühlhäuser zeigten im Laufe der Zeit verschiedene Mängel. Erstens wurden diese Steine bisher nur in Grünfarbe hergestellt, wodurch die Beleuchtung der Kühlhäuser eine mangelhafte wurde. Ein zweiter Nachteil war der, dafs defekt gewordene Steine nicht mehr entfernt werden konnten. Zur Herstellung von hinreichend isolierenden Luftschichten wurden zwei Reihen Glassteine hintereinander eingebaut, welche vier Glasflächen und drei Hohlräume bildeten, so dafs beim Defektwerden eines dieser Steine die isolierende Wirkung ganz beträchtlich abgeschwächt wurde, da nur noch drei Glasscheiben und zwei Hohlschichten vorhanden waren. Bei neuerbauten Kühlanlagen kommt es häufig vor, dafs die meist zu früh eingesetzten Glasbausteine durch das Sichsetzen des Mauerwerks Sprünge bekamen oder sogar in Scherben gingen. Da die Verbindung der Steine untereinander mit Zement geschieht, kann ein vollwertiger Ersatz durch Einsetzen eines neuen Steines nicht geschaffen werden. Eine Verbesserung in dieser Richtung hin stellen die Glasbausteine der Siemenswerke in Dresden dar. Dieselben haben den Vorteil, dafs sie die Form von gewöhnlichen Bausteinen besitzen, ähnlich wie Backsteine. Durch eine besondere Konstruktion, welche patentamtlich geschützt ist, wird es möglich gemacht, dafs der einzelne Baustein augenblicklich aus dem festen Gefüge eines Fensters gelöst und durch einen neuen ersetzt werden kann. Ein weiterer Vorteil ist, dafs diese Glasbausteine von wasserheller Farbe sind, wodurch die Beleuchtung der Innenräume wesentlich verbessert wird.

Bücherbericht.

Rationelle Konstruktion und Wirkungsweise des Druckluftwasserhebers für Tiefbrunnen. Von Alexander Perenyi, Oberingenieur der königl. ungar. Staatsbahnen. Mit 14 Abbildungen im Text. C. W. Kreidels Verlag. Wiesbaden 1908.

Illustrierte Technische Wörterbücher in sechs Sprachen. Herausgegeben von Kurt Deinhardt und Alfred Schlomann, Ingenieure. Elektrotechnik. R. Oldenbourg, München u. Berlin.

Praktischer Ratgeber bei Steuereinschätzung und Steuerreklamation, nebst preufsischem Einkommensteuergesetz vom 19. Juni 1906, 18. Juni 1907. § 23, sowie Ausführungsbestimmungen und Formularen. Von einem Steuersekretär. L. Schwarz & Co. Verlagsbuchh. Berlin S. Dresdenerstr. 80.

Das neue preufsische Ergänzungssteuergesetz. Amtliche Fassung. Verlag: L. Schwarz & Co. Berlin S. Dresdenerstr. 80.

Auskunft in Mahn- und Klagesachen. 3. Auflage. Ein Hilfsbuch zur Selbstvertretung vor den Amtsgerichten. Mit 50 Formularmustern zur Anfertigung erforderlicher Schriftstücke. Von Otto Herm. Hörisch, Bücherrevisor. Dresden. Im Selbstverlag des Verfassers. Preis M. 1.—.

Auskunft in Vergleichssachen. Ein Hilfsbuch für die mit Zahlungsschwierigkeiten kämpfende Geschäftswelt. Von Otto Herm. Hörisch, Bücherrevisor. Dresden. Im Selbstverlag. Preis M. 1.—.

The "Boys" Calorimeter. A new Calorimeter for determining the Calorific Value of Gas. Von Prof. C. W. Boys. F. R. S. John J. Griffin u. Sons. Ltd. Kingsway, London. W. C. 1906.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Brauereien. Zweck: Brauereibetrieb. Schlofsbrauerei und Malzfabrik Gräfentonna, G. m b. H., Gräfentonna, Amtsger. Gotha. — Unionbrauerei, G. m. b. H., Hohenstein-Ernstthal. — Aktiengesellschaft Brauhaus Wittstock, Wittstock, Dosse. — Vereinsbrauerei, G. m. b. H., Sörnewitz, Amtsger. Ochatz. — Brauerei Königsberg, e. G. m. b. H., Königsberg i. Pr. — Gustav Schübel Bierbrauerei, G. m. b. H., Schwarzenbach a. d. Saale, Amtsger. Hof. — Gesellschaftsbrauerei Augsburg, G. m. b. H., Augsburg.

Molkerei-Genossenschaften. Zweck: Milchverwertung. Sennereigenossenschaft Markt Oberdorf 1, Oberdorf, Amtsger. Kempten. — Schlegelsberg, Amtsger. Memmingen. — Ihrhove, Amtsger. Leer, Ostfriesl. — Börger, Amtsger. Sögel. — Freyburg (Unstrut). — Egenhausen, Amtsger. Fürth, Bayern. — Rott b. Landsberg, Amtsger. Augsburg. — Dettingen a. D., Amtsger. Ehingen, Donau. — Sennereigenossenschaft Betzisried, Amtsger. Memmingen. — Vietkow, Amtsger. Stolp, Pomm. — Skomatzko, Amtsger. Lyck. — Bräunisheim, Amtsger. Geislingen, Steige. — Benzin, Amtsger. Lübz.

Auerbach (Vogtl.). Das für den amtshauptmannschaftlichen Bezirk Auerbach geplante Siechenhaus soll für 110 Betten eingerichtet werden und in der Nähe von Rodewisch zu stehen kommen. Der Bau selbst wird etwa M. 290000 kosten. Mit dem Bau soll am 1. Juli 1908 begonnen werden.

Berlin. Die Reinickendorfer Gemeindevertretung beschlofs, für das zu erbauende Krankenhaus ein 12 Morgen

grofses Grundstück zu erwerben und ein Darlehen von M. 350000 beim Kreise Nieder-Barnim aufzunehmen. Die Kosten des Krankenhauses sind auf M. 830000 veranschlagt. Die Anstalt soll 140 Betten erhalten.

Cassel. Von der grofsen Millionenanleihe der Stadt entfallen auf die Erweiterungen des Schlachtviehhofes nur M. 300000. Es sind u. a. in Aussicht genommen: die Errichtung von Kühlzellen im Obergeschofs des Kühlhauses, für einen neuen Kompressor, einen Luftkühler, Eisgenerator, einen dritten Dampfkessel und Anlage verschiedener Brunnen im Hofe des Schlachthofes M. 140000.

Cöln. Die Stadtverordneten beschlossen die Aufnahme einer Anleihe von insgesamt 36 1/2 Millionen Mark, wovon 1 1/2 Millionen für den Schlacht- und Viehhof bestimmt sind. Geplant sind auf dem Schlachthofe umfangreiche Erweiterungsbauten, und zwar eine neue Schweineschlachthalle und eine neue Schweineverkaufshalle, ferner die Vergrößerung des Vorkühlraumes und die Anlage von Viehstallungen.

Darmstadt. In der Sitzung der Stadtverordneten wurden für die Erweiterung des Krankenhauses (Einrichtung eines Operationssaales usw.) M. 110000 bewilligt.

Dithmarschen. In Hemmingstedt in Siderdithmarschen ist Steinsalz gemutet worden. Infolgedessen haben sich zur Gewinnung des Steinsalzes zwei Gesellschaften gebildet: 1. Hemmingstedt V. Internationale Bohrgesellschaft Aktiengesellschaft zu Erkelenz und A. Schaaffhausenscher Bankverein zu Köln. 2. Holsatia II, Tiefbaugesellschaft m. b. H. Thumann in Halle a. S. Beiden Gesellschaften ist das Bergwerkseigentum verliehen worden.

Erfurt. Die Stadtverordneten erklärten sich im Prinzip mit der sofortigen Errichtung eines neuen städt. Schlacht- und Viehhofes einverstanden und bewilligten für die Vorarbeiten M. 6000. Die Kosten des Schlachthofes sind auf M. 350000, die des Viehhofes auf M. 600000 veranschlagt.

Frankfurt a. M. Das Gewerbe- und Verkehrsamt beabsichtigt im Anschlufs an das Kühlwerk des Schlachthofes eine Eisfabrik einzurichten. Der Raum ist im Maschinenwerk des Kühlhauses vorhanden, die maschinellen Kräfte sind für die Eiserzeugung auszunutzen. Nur die zur Eisbildung erforderlichen Einrichtungen sind anzuschaffen. Beabsichtigt ist die Fabrikation von Kristalleis. Nach dem Kostenanschlag sind M. 12500 für bauliche Herstellungskosten und M. 58000 für die Eiserzeugungsanlagen erforderlich.

Griesheim bei Frankfurt a. M. Die Erbauung einer Sauerstoffabrikationsanlage in der Nähe der Chemischen Fabrik dahier ist geplant. Der Betrieb soll bereits mit kommendem Januar beginnen. An dem Unternehmen beteiligt sich die Chemische Fabrik mit 50 %.

Hamborn (Rheinland). Nach dem neuen Etat erfordert die Bauverwaltung für den Schlachthausneubau M. 50000.

Heidenheim (Württemberg). Die bürgerlichen Kollegien beschlossen zur Deckung der Baukosten des neuen Schlachthauses und zu Grunderwerbungen eine Schuld von 500000 M. durch Ausgabe 4 %iger Schuldverschreibungen aufzunehmen.

Lauf (Mittelfranken). Die Kosten für das Vorprojekt eines städt. Schlachthofes wurden genehmigt.

Magdeburg. Der Magistrat beantragt die Bewilligung von M. 6000 zu Vorarbeiten für die Erweiterung der städt. Krankenanstalten. Für die gesamten Umbauten, die drei Bauperioden umfassen sollen, ist ein Kostenanschlag aufgestellt, der mit M. 570000 abschliefst.

München. Die für das neue Gaswerk in Moosach, im besonderen für dessen Einrichtung erforderlichen Mittel werden vom Magistrat bewilligt. Unter anderem auch für das Gebäude für die Ammoniakverarbeitung 113321 M.

Nakel (Posen). In der Stadtverordnetensitzung bezüglich der Errichtung eines öffentlichen Schlachthauses wurde beschlossen, dem Grundsatze, ein öffentliches Schlachthaus hier zu errichten, stattzugeben, den Regierungspräsidenten aber zu bitten, hierzu noch 1—2 Jahre Ausstand zu gewähren.

Neufs. Die Stadtverordneten genehmigten die Aufnahme einer Anleihe von M. 15000 zur Vervollständigung der Schlachthofeinrichtung.

Nikolaiken. Die Stadt plant die Errichtung eines öffentlichen Schlachthauses.

Posen. Das evangelische Diakonissenkrankenhaus plant einen Neubau des Krankenhauses mit einem Kostenaufwand von 1 1/2 Millionen Mark.

Stadtamhof (Oberpfalz). Ein öffentliches Schlachthaus soll hier errichtet werden.

Tilsit. Eine Anleihe von 1 1/2 Mill. M. aufzunehmen, wurde von den Stadtverordneten beschlossen. Neu bewilligt wurden 250000 M. für einen Erweiterungsbau des Kühlhauses am Schlachthofe und 277000 M. zur Bildung eines Grunderwerbsfonds.

Viersen (Rheinland). Von den Stadtverordneten wurden für Erweiterungen des städtischen Schlachthauses, Kühlumbau und Neubau eines Geschäftsgebäudes 128000 M. bewilligt.

Waldenburg. (Schlesien). In der Stadtverordnetenversammlung wurde die Herstellung einer Kühlhalle am Schlachthofe beschlossen. Diese erfordert 13000 Mk.

Willenberg (Ostpr.). Ein öffentliches Schlachthaus wird geplant.

Wittenberg. Die Stadtverordneten gaben ihre Zustimmung zur Anlegung einer Ammoniakwasserverarbeitungsanlage in der hiesigen Gasanstalt. Die Eisenbahndirektion beabsichtigt, die Strecke Wittenberg—Rofslau zu blockieren. Auf die Stadt Wittenberg entfallen für die Anlage dieser Blockierung an der Hafenbahn 17500 M. Die Stadtverordneten bewilligten diese Summe.

Bau einer Markthalle in Villanueva del Grao, Spanien (Provinz Valencia). Anschlag Pesetas 448864. Vorläufige Kaution: Pesetas 22443; endgültige: Pesetas 44886. Verhandlung: 27. Februar 1908. Näheres im Negociado Central de la Secretaria del Ayuntamiento in Valencia. (Gaceta de Madrid.)

Bau eines Viehhofes usw. in Mexiko. Nach dem Mexican Herald ist ein diesbezüglicher Vertrag zwischen dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten und der Schlachthausgesellschaft in Mexiko abgeschlossen worden. Der Viehhof soll mit den Schlachthäusern durch eine Eisenbahn verbunden werden. Ferner soll eine Verkaufshalle für die aus den Schlachthäusern stammenden Abfälle und eine Kühlanstalt gebaut werden. Die Gesamtkosten sind auf Dollar 100000 veranschlagt.

Eine neue Schlachthausunternehmung in Serbien. Im Sommer 1907 wurde, wie das österr.-ung. Konsulat in Belgrad berichtet, der englisch-serbischen Handelsgesellschaft (Anglo-Serbian Trading Comp. Limit.) in London auf die Dauer von 25 Jahren die Konzession zur Schlachtung von Vieh und zur Konservierung des daraus bereiteten Fleisches sowie zur Verwertung der Nebenprodukten gewährt. Die Gesellschaft genieſst die üblichen weitgehenden Begünstigungen des serbischen Industrieförderungsgesetzes. Das Unternehmen soll bei Paraein (wo von der Hauptlinie Belgrad—Nisch die nach Osten führende neue Linie abzweigt) als lokaler Monopolbetrieb errichtet werden, ein Kapital von mindestens 1,5 Millionen Francs investieren und den Betrieb in den inzwischen fertiggestellten Baulichkeiten im Juli 1910 aufnehmen.

Recht des Fabrikanten zur Verweigerung der Lieferung infolge der Verzögerung des Abrufs der Ware. Ein Detaillist hatte von einem Fabrikanten einen grofsen Posten Ware gekauft,

der in einzelnen Teilen — jedesmal auf Abruf — geliefert werden sollte. Zwei Raten nahm der Besteller auch ab, doch dann geriet er mit dem Abrufen ins Stocken. Etwa neun Monate liefs er verstreichen, ehe er sich wieder veranlafst sah, Zusendung von Ware zu fordern, allein nun weigerte sich der Fabrikant zu liefern, indem er behauptete, durch gegenseitiges stillschweigendes Einverständnis sei der seinerzeit geschlossene Kaufvertrag aufgehoben worden, und der Gegner verstofse gegen Treue und Glauben, wenn er jetzt plötzlich die längst hinfällige Abmachung aufleben lasse, wo die Ware durch die inzwischen eingetretene Konjunkturveränderung ganz erheblich an Wert gewonnen habe. Nun strengte der Käufer die Klage auf Lieferung gegen den Verkäufer an, doch wurde er mit seinem Anspruch abgewiesen. Wenn bei einem Lieferungskaufe auf Abruf die Ausübung der Rechte des Käufers an eine bestimmte Frist auch nicht gebunden ist — entschied das Gericht —, so besteht deshalb das Recht des Käufers doch nicht bis in alle Ewigkeit, vielmehr wird man annehmen müssen, dafs der Käufer, der eine nach den Umständen des Falles übermäfsige Zeit verstreichen läfst, ohne auf die Lieferung zu dringen, das Interesse an der Lieferung verloren und auf die Lieferung verzichtet hat, und dafs er illoyal handelt, wenn er nach Ablauf einer verhältnismäfsig langen Zeit auf einen Abschlufs zurückkommen will, von dem auch der Gegner annehmen mufste, das er durch gegenseitiges Einverständnis längst Erledigung gefunden habe. Im vorliegenden Falle hat der Kläger auch keinen triftigen Grund angegeben, warum er mit dem Abruf so lange gezögert hat, vielmehr hat er nur erklärt, die frühere Abnahme habe ihm nicht gepafst und der Abschlufs sei ihm ganz aus dem Gedächtnis geschwunden. Das wäre möglicherweise zu glauben, wenn der Beklagte den Kläger nicht in einem Schreiben an die Abnahme gemahnt hätte — ein Brief, den der Kläger keiner Beantwortung würdigte. Daraus geht hervor, dafs der Käufer früher gar keinen Wert mehr auf die getroffene Abmachung legte und sich ihrer erst wieder erinnerte, als die Ware im Preise ganz bedeutend gestiegen war. Ein solches Verhalten stöfst in der Tat gegen Treu und Glauben, und der Kläger war daher zur Geltendmachung seines Anspruches nicht berechtigt.

Rechte an einer gemieteten Lokomobile. Ein Industrieller hatte von einem Maschinenfabrikanten für vier Jahre eine Lokomobile gemietet. Der vereinbarte Mietzins sollte jährlich entrichtet, und nach Verlauf der erwähnten Zeit sollte die Maschine Eigentum des Mieters werden. Falls der Mieter nicht pünktlich den Mietzins entrichtete, sollte der Vermieter zur sofortigen Vertragsaufhebung berechtigt sein, und zwar derart, dafs ihm die geleisteten Zahlungen verblieben. Nach Entrichtung zweier Mietsraten blieb der Mieter mit der Zahlung im Rückstande, und nun verlangte der Maschinenfabrikant im Wege der Klage von dem Industriellen Herausgabe der Lokomobile. — Der Beklagte wandte ein, die Lokomobile sei mit Genehmigung des Klägers in sein — des Beklagten — Hausgrundstück so eingebaut worden, dafs sie Teil dieses Grundstücks geworden sei. Deshalb und weil die Lokomobile nunmehr auch den Hypothekengläubigern hafte, sei das Verlangen auf Herausgabe derselben unberechtigt. Indessen hat das Reichsgericht — in Übereinstimmung mit der Vorinstanz — den Anspruch des Klägers gebilligt. Die Verbindung der Lokomobile mit dem Grundstücke, so wird in dem Urteile ausgeführt, ist für den geltend gemachten vertraglichen Anspruch unerheblich. Ein Vertrag, welcher eine Sache zum Gegenstand hat, die Bestandteil eines Grundstückes ist oder es nach dem Vertragsabschlufs geworden ist, ist trotz des Umstandes, dafs die Erfüllung dieses Vertrages nicht ohne Trennung des Bestandteiles von dem Grundstücke möglich ist, doch in der Regel als gültig und wirksam anzusehen. Dies kann namentlich für den letzteren, hier vorliegenden Fall, dafs die den Gegenstand des Vertrages bildende Sache erst nach dessen Abschlufs Bestandteil des Grundstückes geworden ist, keinem Zweifel unterliegen. An der vertraglichen Verpflichtung des Beklagten zur Herausgabe der Lokomobile wird auch dadurch nichts geändert, dafs das Grundstück, mit dem diese Maschine zurzeit zu einem nicht nur vorübergehenden Zwecke verbunden sein soll, mit Hypotheken belastet ist. Zwar erstrecken sich diese Hypotheken kraft der gesetzlichen Vorschriften der §§ 1120 und 95 des Bürgerl. Gesetzb. ohne weiteres auch auf die mit dem Grundstück verbundene Maschine als auf einen Bestandteil desselben. Dafs aber die Hypothekengläubiger etwa durch eine Beschlagnahme gemäfs §§ 1121, 1122 des Bürgerl. Gesetzb. ihre Ansprüche auf die Maschine schon geltend gemacht hätten, ist nicht behauptet. Es ist auch gänzlich ungewifs, ob die Hypothekengläubiger ihre Ansprüche auf die Maschine wahren werden. Schon aus diesem Grunde ist der Beklagte zur Geltendmachung der Rechte der Hypothekengläubiger weder im eigenen Namen noch im Namen dieser Gläubiger dem Kläger gegenüber befugt.

Das Recht des Patentinhabers im Falle einmaliger Verletzung seines Patents. Der Inhaber eines Patents hatte in Erfahrung gebracht, dafs eine Firma in einem Falle bei einer grofsen Anlage sein Patent zur Anwendung gebracht habe. Freilich erlangte er diese Kenntnis zu einer Zeit, als die fragliche Firma bereits in andere Hände übergegangen war und der frühere Inhaber dem Käufer gegenüber die Verpflichtung übernommen hatte, künftighin überhaupt nicht mehr in dem in Betracht kommenden Geschäftszweige tätig zu sein. Trotzdem strengte der Patentinhaber gegen den früheren Firmenbesitzer eine Klage an, mit welcher er verlangte, dem Beklagten solle die fernere Beeinträchtigung seiner Rechte untersagt und fernerhin grundsätzlich auferlegt werden, ihn — den Kläger — zu entschädigen. — Der Beklagte wandte ein, die Klage sei völlig unbegründet; erstens habe er nur ein einziges Mal das Patent des Klägers verletzt, und sodann habe er sich doch dem Käufer seines Geschäftes gegenüber ausdrücklich verpflichtet, keine Geschäfte der fraglichen Art mehr zu betreiben. Schliefslich aber habe er auch an der Anlage, bei der er das Patent des Klägers zur Anwendung brachte, überhaupt nichts verdient, so dafs die Schadenersatzforderung vollkommen unbillig sei. — Das Oberlandesgericht Hamburg hat jedoch den Anspruch des Klägers gebilligt und den Beklagten demgemäfs verurteilt. Die einmalige Patentverletzung genüge, um die Besorgnis weiterer Zuwiderhandlungen zu rechtfertigen. Wenn der Beklagte auch sein Geschäft verkauft und sich dem Käufer gegenüber verpflichtet hat, in Zukunft in dem in Betracht kommenden Geschäftszweige nicht mehr tätig zu sein, so bietet dieser Umstand doch noch keine Garantie dafür, dafs der Beklagte seinen früheren Geschäftsbetrieb nicht wieder aufnimmt. Es ist auch zu besorgen, dafs der Beklagte in einem solchen Falle wiederum das Patent des Klägers verletzt; hat er doch ausdrücklich erklärt, er sei berechtigt gewesen, so zu handeln, wie er getan. — Der Beklagte hat fernerhin bestritten, einen Gewinn erzielt zu haben. Indessen bedarf es in diesem Stadium des Verfahrens eines Beweises hierüber nicht, da nach der allgemeinen Sachlage anzunehmen ist, dafs irgendein Verdienst erzielt ist und der Beklagte auch nichts angegeben hat, woraus auf das Gegenteil geschlossen werden könnte.

Kleine Mitteilungen.

Über das Verhalten einiger Stoffe bei tiefen Temperaturen von A. Heiduschka. Im Arch. d. Pharmazie 244 veröffentlicht A. Heiduschka einige Versuche, um festzustellen, ob die betreffenden Stoffe Veränderungen erleiden. Eine grofse Anzahl Stoffe, z. B. alkoholische Lösungen von Chrysoidin, Bismarckbraun und Bibricher Scharlach, die anorganischen Farbstoffe, blaues, rotes, grünes, gelbes und violettes Ultramarin, Berliner Blau, Turnbulls Blau, Thenards Blau, Cadmiumgelb, Kupferkarbonad, ferner kolloidale Lösung von Eisenoxyd, Lösung von Aluminiumacetat und Protargolmilch erlitten bei der Temperatur der flüssigen Luft keine Veränderung. Sie wurden nach der Abkühlung beim Wärmerwerden wieder vollkommen klar. Bemerkenswert ist, dafs bei den alkoholischen Lösungen von Aurin, Pikrinsäure, Jodesin und einigen Schwefelfarbstoffen Farbenveränderung eintrat.

Neue Kohlensäurequellen. (Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. 10. Jan. 08. H. 1.) Die Firma Kohlensäurewerk Burgbrohl, G. m. b. H., vorm. Lürges & Co., Burgbrohl, welche in früheren Jahren eine Bohrung wegen grofser Schwierigkeiten beim Durchbohren einer Basaltschicht aufgeben mufste, hat im Mai vorigen Jahres direkt neben dem alten Bohrloch einen neuen Bohrversuch begonnen, der jetzt vollen Erfolg brachte Nachdem ein leichtes Arbeiten der Kohlensäure im Bohrloch bemerkt nnd darauf mit einer Tiefbohrlochpumpe einige Stunden gesaugt wurde, brach plötzlich ein starker Sprudel aus. Der Sprudel stieg 4 m über Terrain. Interessant ist, dafs diese Bohrung noch nicht ganz 100 m tief ist, während bei allen Bohrungen in allernächster Nähe sich unter 200 m keine stärkere Kohlensäureader zeigte. Die Quelle soll nun gefafst und die Kohlensäure in der bestehenden Fabrik verflüssigt werden.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12 f. W. 26 310. Mit Vakuummantel versehener Behälter zum Aufbewahren verflüssigter Gase. Paul Winand, Köln, Sudermannstr. 1. 7. 9. 06.

14 c. F. 23 193. Laufrad und Leitvorrichtung für Radialturbinen und Kompressoren für elastische Mittel. Edwin Fitz-Gerald, Dublin; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw. Berlin SW 61. 15. 3. 07.

17 a. W. 28 322. Vorrichtung zur Ausscheidung von Wasser aus Kohlensäure in Kälteanlagen. Fa. C. Julius Winter und Hugo Stein, Kamen i. W. 30. 8. 07.

17 f. M. 33 323. Wärmeaustauschgefäfs. Siegfried Mertens, Köln, Alteburgerstr. 7. 4. 10. 07.

17 g. M. 29 318. Kühlverfahren bzw. Gasverflüssigungsverfahren. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 5. 3. 06

17 g. H. 40 096. Verfahren und Vorrichtung zur Tiefkühlung und Verflüssigung von Gasen. Gotthold Hildebrandt, Berlin, Königgrätzerstr. 107. 1. 3. 07.

27 c. C. 15 535. Kreiselrad für Schleuderpumpen oder -gebläse. George Marie Capell, Passenham Rectory, Engl.; Vertr.: Goldberg, Pat.-Anw. Berlin SW 13. 15. 3. 07.

27 c. P. 19 753. Zentrifugalventilator zum Absaugen hocherhitzter Gase. Louis Prat, Paris; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 8. 4. 07.

27 g. K. 34 305. Rohrbruchsicherungsventil für Druckleitungen; Zus. z. Pat 192 838. Konstruktionsbureau Zwickau-Seyboth, Baumann & Co., Zwickau. 28. 3. 07.

47 a. R. 24 224. Unterbau für Gestelle aller Art, insbes. für Maschinen; Zus. zu Pat. 184 299. Adolph Freiherr von Rügen, Moskau; Vertr.: Paul Brögelmann, Pat.-Anw. Berlin W 8. 22. 3. 07.

47 g. W. 26 972. Rohrbruchventil mit zwei in einander angeordneten Kegeln, die unter Zwischenschaltung von Federn lose auf einer Spindel angeordnet sind. Weinmann & Lange, Gleiwitz. 8. 1. 07.

59 b. L. 24 160. Zentrifugalpumpe mit Seitenkammer zu beiden Seiten der Kreisel. Lea-Degen Pump Company, Trenton, Mercer, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: H. Licht u. E. Liebing, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 28. 8. 05. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83. / 14. 12. 00. die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 14. 3. 05 anerkannt.

61 a. S. 24 218. Vorrichtung nach Patent 194 758 zum Atmen in mit schädlichen Gasen erfüllten Räumen, welche aus einer Atmungsmaske und einem durch Leitungen mit ihr verbundenen Luftbehälter besteht; Zus. z. Pat. 194 758. Otto Suess, Mähr.-Ostrau, Oesterr.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 27. 2. 07.

Gebrauchsmuster.

17 b. 328 852. Eiszelle mit umschliefsendem, umgebördeltem, in den Ecken verschweifstem Flachboden. Eichener Walzwerk und Verzinkerei. Akt.-Ges., Kreuzthal. 28. 12. 07. E. 10 782.

17 c. 326 480. Platte für Kühlzwecke, bestehend aus Marmor-Imitation und isolierender Unterlage. Pet. Dichart, Köln a. Rh., Gr. Brinkgasse 26/28. 23. 9. 07. D. 13 223.

17 c. 327 200. Kühlanlage mit selbsttätiger Wirkung. H. Gronwald, Berlin, Schönhauserallee 167 a. 6. 12. 07. G. 18 340.

17 c. 328 836. Bierkühlapparat. Wilh. Hausmann u. Theodor Staub, Essen-W., Marienstr. 17. 13. 12. 07. H. 35 443.

17 c. 328 906. Kühlvorrichtung mit Ablaufrinne für erwärmte Kühlflüssigkeit. Alexanderwerk A. von der Nahmer, Akt.-Ges., Remscheid. 17. 1. 08. A. 10 969.

17 d. 326 491. Mischkondensator. Emil Josse, Berlin, Uhlandstr. 158. 14. 11. 07. J. 7608.

17 e. 327 663. Rieselkühler zur Herabkühluug der Kaltluft für Kühlanlagen mittels kalter Sole. Gottfried Herbst, Bürgerwiese 20 und Juan Ziegler, Behrischstr. 34, Dresden. 11. 12 07. H. 35 422.

17 f. 326 162. Auf und nieder zu bewegende Schlange (Kühl- oder Heiz-) mit schräg ansteigenden Flächen als Rührflügel. Fa. August Wenk, Rummelsburg, Pomm. 2. 12. 07. W. 23 646.

17 f. 327 061. Kühlgefäfs für medizinische Zwecke, bestehend aus einem mit Isolierwänden versehenen Gefäfs, in welchem eine an beiden Enden mit Schlauchhähnen versehene Kühlschlange eingebaut ist. Dr. Carl Herschel, Halle a. S., Gr. Steinstr. 74. 16. 12. 07. H. 35 479.

17 f. 328 552. Heiz- und Kühlapparat mit Wassermantel. Maschinenbau-Akt.-Ges. Golzern-Grimma, Grimma i. S. 27. 12. 07. M. 25 821.

27 b. 327 984. Kompressor mit Luftbehälter. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ Akt.-Ges. Gelsenkirchen. 17. 12. 07. A. 10 870.

27 c. 326 500. Ventilator, bestehend aus zwei konzentrisch angeordneten Rohren mit länglichen Austrittsöffnungen und über letzteren angeordneten, gebogenen Schutzblechstreifen. Florent de Grauwe, Antwerpen; Vertr.: H. Nähler, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 23. 11. 07. G. 18 261.

47 f. 244 073. Packungslose Abdichtung usw. Maschinen- und Armaturenfabrik vorm. H. Breuer & Co., Höchst a. M. 21. 1. 05. M. 18 711. 7. 1. 08.

47 f. 244 969. Wärmeisolierkörper usw. Schmitgen & König, Dresden. 26. 1. 05. Sch. 20 152. 4. 1. 08.

47 f. 269 736. Vorrichtung zum Zerlegen von Rohren usw. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 31. 1. 05. B. 26 871. 20. 1. 08.

47 f. 326 987. Röhrenverbindung. Scherfenberg & Prager. Berlin. 18. 10. 07. Sch. 26 899.

47 f. 327 784. Stopfbüchsenpackung mit Liderungsringen, deren jeder von Ringfedern umgeben ist. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Anstalt Nürnberg A.-G., Augsburg. 27. 12. 07. V. 6176.

47 f. 327 840. Kombinierte Metallstopfbüchsenpackung aus trapezförmigen, zweiteiligen Metallringen, welche zwischen unverbrennbaren Weichpackungsringen liegen und sich

nach leichtem Anziehen der Stopfbüchse an die zu dichtende Stange anpressen. Otto Münch, Gelsenkirchen-Bismarck. 20. 12. 07. M. 25 780.

47 f. 327 956. Stopfbüchse für Kolbenstangen. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G.; Augsburg. 30. 12. 07. V. 6185.

59 b. 328 332. Zentrifugalpumpe, deren Innenwandung und Flügel mit säurefesten Stoff bekleidet sind. Franz Lohmann, Krefeld, Gladbachstr. 235. 23. 12. 07. L. 18 751.

47 f. 328 683. Stopfbüchsenpackung mit von Ringfedern umfafsten Liderungsringen. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 24. 12. 07. V. 6203.

47 g. 328 708. Federbelastetes Kugelventil mit Öffnungsvermittler für Endstücke von Gas- oder Flüssigkeitsleitungen. Gustav Salomon, Malstatt-Burbach. 19. 12. 07. S. 16 461.

59 a. 244 075. Zentrifugalpumpe usw. Maschinenbau-Anstalt Humboldt u. Maximilian Schwartz, Kalk bei Köln. 23. 1. 05. M. 18 721. 31. 12. 07.

59 a. 244 134. Zentrifugalpumpe usw. Maschinenbauanstalt Humboldt und Maximilian Schwartz, Kalk b. Köln. 25. 1. 05. M. 18 722. 31. 12. 07.

Auszüge aus den Patentschriften.

27 c. 191 405. Mehrstufiger Zentrifugalkompressor. Carlo Wedekind in St. Jean-sur-Mer, Frankr. 16. 11. 05.

Bei dem Kompressor sind die Schleuderräder abwechslnd auf zwei parallelen Wellen innerhalb desselben Gehäuses derart angeordnet, dafs der Luft-, Gas- oder Flüssigkeitsstrom, ohne irgendwelche Ablenkung zu erleiden, immer vom Umfang des einen Schleuderrades nach der Saugöffnung des folgenden Schleuderrades strömt; dadurch wird die Entstehung von Druckverlusten vermieden, weil der Strom allmählich von dem Umfang des einen Rades nach dem anderen Rade geführt wird.

17 a. 195 190. Verfahren und Vorrichtung zur Destillation der Ammoniaklösung bei Absorptionskühlmaschinen. — Fa. C. Senssenbrenner in Düsseldorf-Oberkassel.

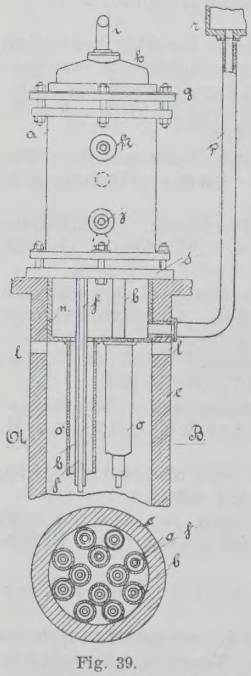


Fig. 39.

Patent-Ansprüche:

1. Verfahren zur Destillation der Ammoniaklösung bei Absorptionskühlmaschinen, bei dem die Lösung durch von einem Heizmittel erwärmte Röhren geleitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Erwärmung der Destillierrohre durch Verbrennungsgase, Abgase oder andere sehr heifse und unreine Gase unter Vermittlung eines zwischengeschalteten Flüssigkeitsbades bewirkt wird.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs in einen besonderen Raum *c* oder in einen beliebigen Kanal, durch welchen die Heizgase hindurchgehen, ein oder mehrere Flüssigkeitsbehälter eingesetzt sind, welche die Behälter für die zu destillierende Ammoniaklösung entweder zusammen oder mittels rohrförmiger Ansätze (*o*) einzeln umschliefsen.

17 f. 193 303. Wärmeaustauschkörper. Max Rump in Rixdorf.

Patent-Ansprüche: 1. Wärmeaustauschkörper, welcher von dem Wärme austauschenden Mittel im Zickzack durchströmt und aus einzelnen Rohrteilen gebildet wird, wobei die innere Verbindung der Elemente untereinander durch Hohlniete hergestellt ist, dadurch gekennzeichnet, dafs

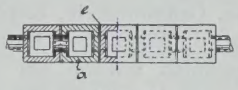


Fig. 40.

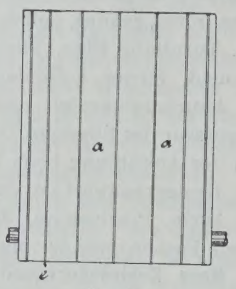


Fig. 42.

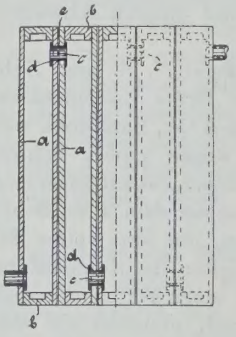


Fig. 41.

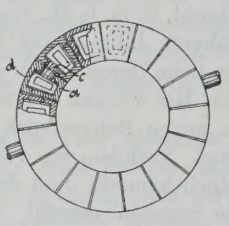


Fig. 43.

Rohrstücke von eckigem Querschnitt derart aneinandergefügt werden, dafs die eng aneinanderliegenden Flächen sich decken und dafs die anderen freiliegenden Flächen eine Oberfläche bilden, die nach Verlöten der Berührungsflächen vollkommen glatt ist, zum Zwecke, bei vollkommener Dichtheit ein leichtes Reinigen zu ermöglichen.

2. Ausführungsform der Vorrichtung gemäfs Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs das Element als ebene Platte aus Rohrstücken von drei- oder viereckigem Querschnitt hergestellt ist.

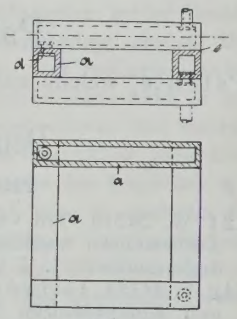


Fig. 44.

3. Ausführungsform der Vorrichtung gemäfs Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs Rohrstücke verwendet werden, deren Querschnitt ein Ringsegment bildet, so dafs Körper von Kreis- oder Bogenform entstehen.

4. Ausführungsform der Vorrichtung gemäfs Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs aus den Rohrstücken ein stapelförmiger Körper gebildet wird.

51 a. 129 745. Kolbenführungsbüchse einer Pumpe, welche gleichzeitig das Dichten des Kolbens bewirkt. G. W. Goebel Söhne in Köln-Bayental. 13. 11. 06.

Die Führungsbüchse ist oben mit Gewinde versehen, durch welches dieselbe im Pumpenkörper hinauf und hinunter, also auch gegen die Packung, bewegt werden kann. Dieses geschieht durch Drehen mit einem entsprechend geformten Schlüssel, der in Rippen, Ansätze o. dgl. greift, die unterhalb des Gewindes sich am Umfang der Führungsbüchse befinden. Hierdurch wird erreicht, dafs ein Nachdichten auch während des Betriebes der Pumpe stattfinden kann, ohne dafs man mit den sich bewegenden Teilen in Berührung kommt.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Kgl. Bayer. Hofmolkerei Anton Dallmayr, München. Von Richard Pabst, Oberingenieur, Breslau. S. 61.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 76. H Kammerling Onnes. Darstellung gröfserer Mengen flüssigen Wasserstoffs. Communication from the physical Laboratory at the University of Leiden Nr. 94. Naturw. Rundschau 23, 136; 1908. — P. Nordmeyer. Die spezifische Wärme einiger Elemente und Salze zwischen der Temperatur der flüssigen Luft und Zimmertemperatur. Verhandlungen der Dtsch. Physik. Ges. 6, 202 bis 206; 1908.

Zeitschriftenbericht. S. 77.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 78.

Kleine Mitteilungen. S. 80.

Patentbericht. S. 80.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Kgl. Bayer. Hofmolkerei Anton Dallmayr, München.

Von Richard Pabst, Oberingenieur. Breslau.

Die intensiven Bestrebungen der Neuzeit, welche in hygienischer Beziehung immer gröfsere Anforderungen zum Wohle der Allgemeinheit stellen, haben sich auch in immer schärfer werdenden polizeilichen Bestimmungen und Bedingungen für den Molkerei-Betrieb, für die Versorgung der Grofsstädte mit dem wichtigsten Volksnahrungsmittel, der Milch, geltend gemacht.

Im Jahre 1882 gründete Herr Anton Dallmayr seine Firma unter den bescheidensten Anfängen und verstand er es, durch rastlose, zielbewufste Tätigkeit dieselbe bald zu der ersten ihrer Branche in München zu erheben. Die vorhandenen Betriebsräume wurden mehr und mehr erweitert und schliefslich genügten sie doch nicht mehr, um dem ständig sich vergröfsernden Milchumsatz gerecht werden zu können. Da nun auch, wie schon eingangs erwähnt, die hygienischen Anforderungen immer ausgedehntere wurden, und die Firma diese Bestrebungen als gut und zweckdienlich erkennend, sie auch unterstützte, fafste sie den Plan ein vollständig neues Etablissement, in dem alle technischen Errungenschaften der Neuzeit benutzt und eingeschlossen sein sollten, zu errichten.

Nach längeren Vorverhandlungen im Jahre 1905, zu denen auch eine Studienreise nach Wien zur Besichtigung der rühmlichst bekannten Wiener Molkerei gehörte, entschlofs man sich, unter Aufwendung gröfserer Mittel die nachstehend beschriebene Neuanlage zu schaffen. Dieselbe kam im Sommer 1906 in Betrieb.

Der schon seit längeren Jahren den technischen Betrieb der Firma leitende Inspektor, Herr Paul Köster, stand der Firma auch bei der neuen Projektierung und Ausführung mit seinen fachmännischen Kenntnissen und Erfahrungen nutzbringend zur Seite und führte derselbe auch die Übersiedlung des alten Betriebes in die Neuanlage, deren Betrieb ebenfalls unter seiner Leitung steht, und die Einteilung und Organisation des umfangreichen Personals in dieselbe, mit grofser Umsicht durch.

Die Schwierigkeiten, innerhalb einer Stadt wie München ein geeignetes Grundstück für den Bau eines doch schon zu den industriellen Unternehmungen gehörenden Etablissements wie dieses zu finden, waren besonders grofse. Die Anlage sollte aus geschäftlichen Rücksichten nicht an der Peripherie der Stadt ihren Platz finden, weil die Firma schon zu lange als im Zentrum der Stadt gelegen bekannt war und aufserdem wirklich besonders günstige Grundstücke an der engeren Peripherie der Stadt auch nicht zu haben waren. Ein sehr weites Hinausgehen aus der Stadt ist für eine Molkerei aber infolge der dann weiten Transportwege bei den Zustellungen der Milch an und für sich nicht zweckmäfsig.

Mit dem Erwerb des Grundstückes Amalienstrafse 76, welches direkt dem alten Betriebe der Molkerei gegenüber liegt, hat die Firma eine gute Wahl getroffen. Die schwierige Aufgabe, nur auf dem Hinterland des Grundstückes einen so umfangreichen Betrieb zu errichten, ist von den Architekten Liebergesell & Lehmann, München, welche Firma auch gleichzeitig die Bauausführung übernommen hatte, in bester Weise gelöst worden.

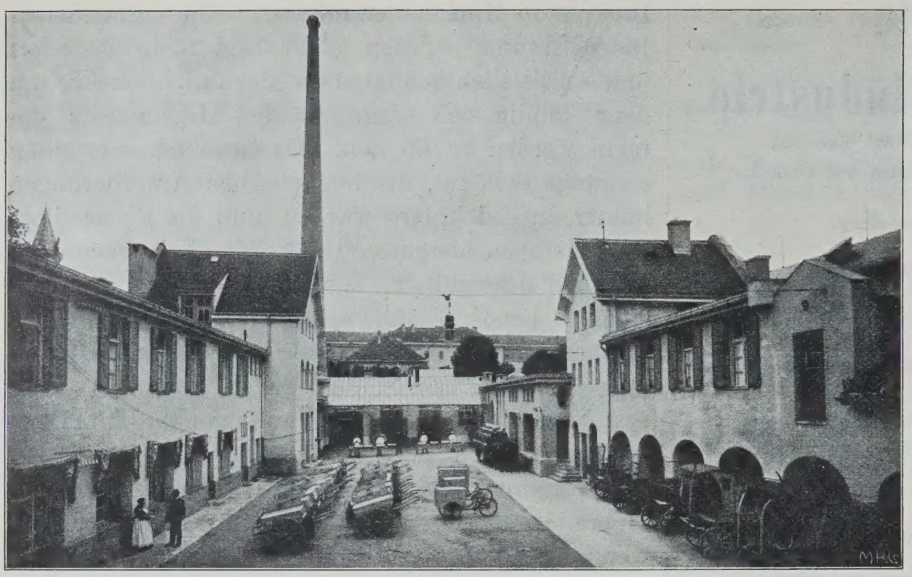


Fig. 45. **Gesamtübersicht.**

Aus der Eigenart des Grundstückes ergaben sich verschiedene Abänderungen dieser Anlage, gegenüber der sonst für Molkereibetriebe üblichen Bauweise. Andere Eigentümlichkeiten dieser Anlage ergaben sich, wie in nachstehendem noch begründet, aus Schwierigkeiten und Auflagen, welche seitens des Magistrats gemacht wurden. Es mag aber hier schon vorausgeschickt werden, dafs sich für den Betrieb als solchen in keiner Weise Unannehmlichkeiten oder Schwierigkeiten hieraus ergeben haben.

Aus den Grundrifsdarstellungen des Keller- und Erdgeschosses sowie aus der Abbildung der Gesamtübersicht, Fig. 45, ergibt sich die Einteilung der Betriebsräume von selbst und sei dieselbe hier kurz erläutert:

Erdgeschofs, Fig. 46. Das Vorderhaus des Grundstückes (nicht abgebildet), ist in der vorhandenen Weise belassen worden und dient nach wie vor als gutverzinsliches Mietshaus. Um aber den Mietern jede Belästigung seitens des Molkereibetriebes zu ersparen, ist für das Vorderhaus ein neuer Hauseingang geschaffen worden, welcher in geschickter Weise mit dem Treppenhaus in Verbindung steht. Rechts und querliegend im Hofe sind die eigentlichen Molkerei-Betriebsräume, d. h. die Räume, in welchen die Milch behandelt wird, untergebracht. Diesen Räumen auf der rechten Seite vorgelagert ist eine vorn offene aber gedeckte Wagenremise angeordnet. Auf der linken Seite des Hofes sind die Dampfkessel, die Dampf- und Kühlmaschinen-Anlage und die Bureauräume eingebaut. Die Bestimmung der einzelnen Räume geht aus der Grundrifszeichnung selbst hervor und ist in dem Nachfolgenden auch noch auf einzelne Gruppen derselben besonders Bezug genommen.

Kellergeschofs, Fig. 47. Dieses zeigt die unterkellerten Räume des Erdgeschosses und dienen dieselben ebenfalls noch als Betriebsräume. Besonders hervorzuheben ist hier der grofs angelegte Lichtschacht, durch den die Keller Tageshelle erhalten. Der Lichtschacht dient gleichzeitig als Rohrkanal für Dampf- und Kälteleitungen.

Aus der Abbildung der Gesamtübersicht, Fig. 45, gewinnt man eine gute Orientierung über die Gesamtanlage und sei hier noch ganz besonders darauf hingewiesen, dafs die Wandstärken der Gebäude so gewählt sind, dafs bei später nötig werdender Vergröfserung der Anlage ohne weiteres noch Betriebsräume aufgesetzt werden können. Die jetzt in schon vorhandenen Oberstockwerken liegenden Räume dienen vorwiegend dem Personal als Wohnung und sanitären Zwecken. So sind im ersten Stockwerk rechts im Hofe über der Wagenremise etc. Burschenwohnungen und Badeeinrichtungen für das Personal angeordnet. Das Quergebäude und der Annahmeraum ist für spätere Einrichtung weiterer Betriebsräume vorgesehen und jetzt mit Holzzementdach abgedeckt. Auf der linken Seite sind im ersten Stockwerk über den Bureauräumen etc. Wohnungen für den Inspektor und den Obermeier und wieder umfangreiche Badeeinrichtungen untergebracht. Über dem Maschinenraum ist eine Personalkantine und komplett eingerichtete Personalküche, und über diesen Räumen die Maschinisten-Wohnung im zweiten Stockwerk eingerichtet.

Wie man aus vorstehendem ersieht, ist in sanitärer Beziehung auf das beste für die Beamten und das Personal gesorgt, und kann dies bei einem Molkereibetrieb nicht lobend genug anerkannt werden. Aber auch in den Betriebsräumen ist für leichte Erhaltung peinlichster Sanberkeit Sorge getragen, indem alle Wände mit glasierten Platten getäfelt und die Fufsböden durchweg mit harten Fliefsen belegt sind. Da aufserdem auch in jedem Raum kaltes und warmes Wasser mit Schlauchanschlüssen zur Verfügung steht, ist, wie schon gesagt, eine wenig Zeit raubende aber sehr gründliche Reinigung ermöglicht. Es erübrigt sich eigentlich noch darauf hinzuweisen, dafs in sämtlichen Räumen guter Wasserabflufs mit Siphon-

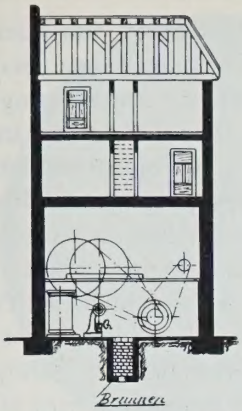


Fig. 49. **Schnitt durch das Maschinenhaus.**

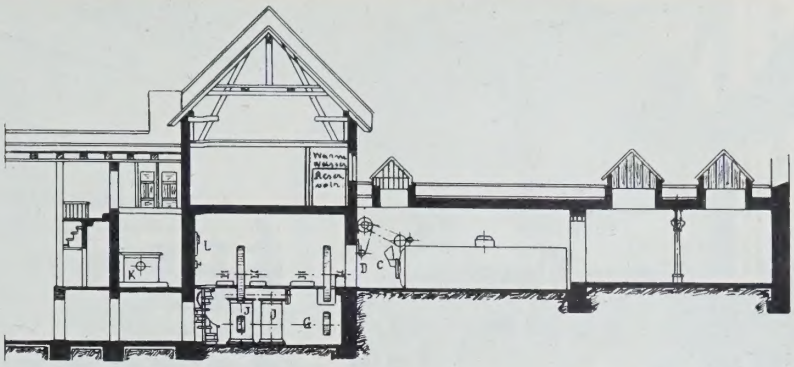


Fig. 48. **Längenschnitt.**

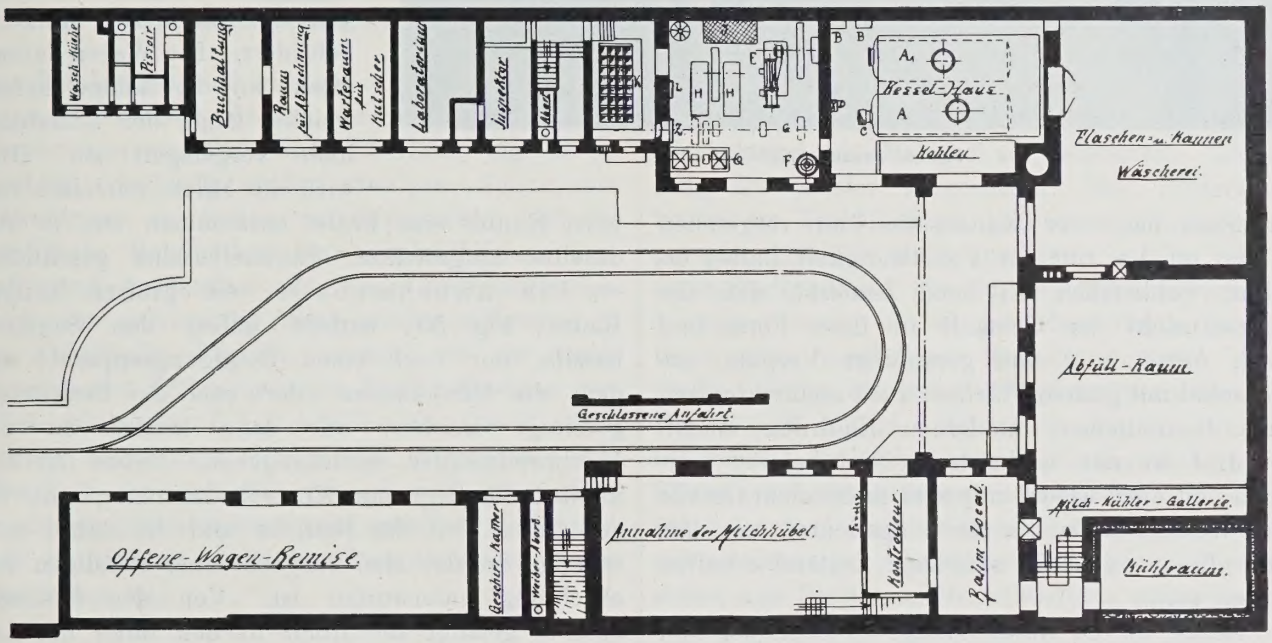


Fig. 46. **Erdgeschoß.**

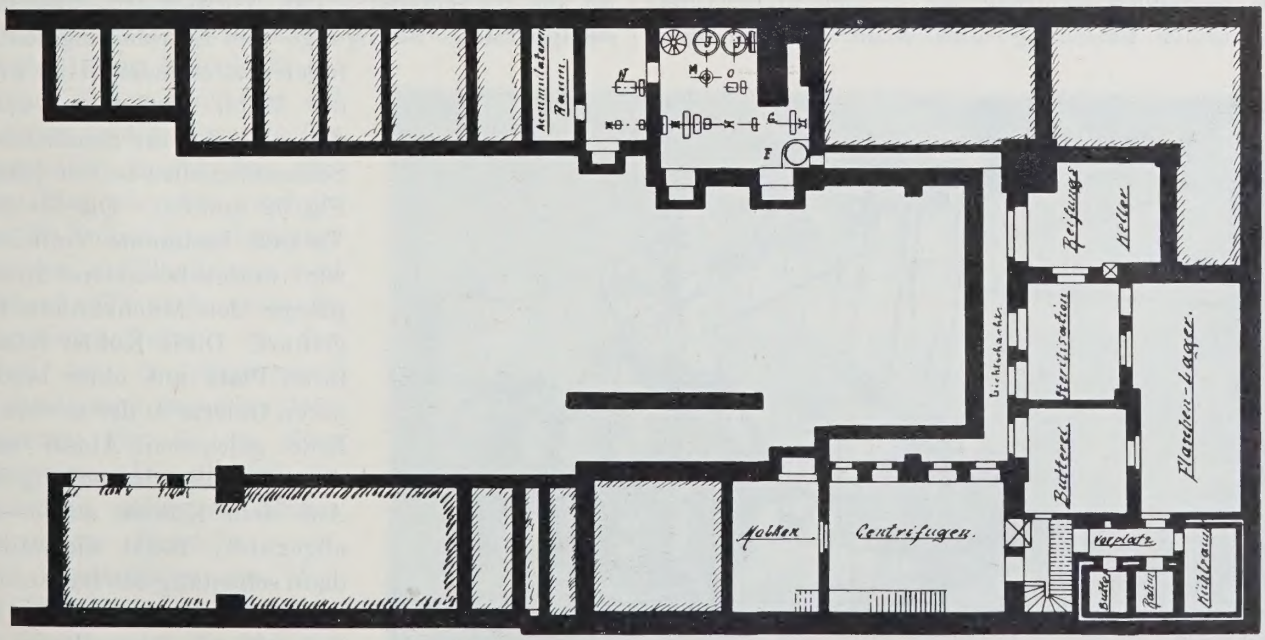


Fig. 47. **Kellergeschoß.**

Maßstab 1:200.

Fig. 50. **Annahmehalle.**

verschluſs nach der Kanalisation hin vorgesehen ist und sei dies nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Schliefslich sei noch bemerkt, dafs die Gesamtansicht der Gebäude in ihrer Form und durch Anwendung von gerauhtem Verputz, abwechselnd mit glatten Flächen, auch architektonisch einen freundlichen, modernen Eindruck macht. Der Hof ist mit asphaltierten Fahrbahnen versehen und auch wieder mit entsprechendem Gefälle und Wasserabflufsschleusen eingerichtet, so dafs auch dieser leicht in sauberem Zustand erhalten werden kann.

Macht so die Gesamtanlage in baulicher und architektonischer Beziehung einen guten und zweckentsprechenden Eindruck, so ist auch in molkereitechnischer Beziehung alles Neue und Moderne aufgewendet, um auch hierin allen praktischen und hygienischen Anforderungen der Neuzeit Genüge zu tun.

Zur Veranschaulichung des Weges, welchen die Milch durch das Etablissement nimmt, möge nachstehende Erläuterung des molkereitechnischen Teiles dienen: Die Milch, meist aus den oberbayerischen Gebirgsgegenden stammend, wird mit besonderen Zufuhrwagen in Kannen von der Bahn zur Molkerei befördert. Die Wagen fahren direkt an die Rampe heran, welche längs der Annahmehalle vorgelagert ist. Hier wird die Milch, nachdem von jeder Kanne eine Probe entnommen ist, in die daselbst aufgestellten Sammelbassins geschüttet. — Die Annahmehalle, ein grofser luftiger Raum, Fig. 50, enthält aufser den Sammelbassins nur noch einen Reinigungsapparat, auf dem die Milchkannen sofort nach der Entleerung gereinigt werden, um dann wieder an die Milchproduzenten zurückzugehen. Neben der Annahmehalle liegt ein Kontrolleurzimmer, von wo aus dieser Teil des Betriebs und die Rahm- und sonstige Spezialitäten-Ausgabe einer ständigen Beobachtung unterworfen ist. Von den Sammelbassins gelangt die Milch in den unter der Annahme liegenden Zentrifugenraum, Fig. 51, von wo aus sie selbsttätig den Vorwärmern, Pasteurisierapparaten, Reinigungs- und Entrahmungszentrifugen etc. zufliefst. Hier wird die Milch von allen, auch den kleinsten ihr anhaftenden Schmutzteilchen befreit (siehe Fig. 52 und 53). Die für den Verkauf bestimmte Vollmilch wird mittels besonderer Milchpumpe den Milchkühlern zugeführt. Diese Kühler haben ihren Platz auf einer besonderen Galerie in der zu ebener Erde gelegenen Abfüll- und Ausgabehalle erhalten, Fig. 54. Auf dem Kühler auf 3—4° abgekühlt, fliefst die Milch dann selbsttätig den Bassins im Aufbewahrungsraum, Fig. 55 (s. S. 66), zu. Dieser Raum ist ebenfalls auf 3—4° gekühlt.

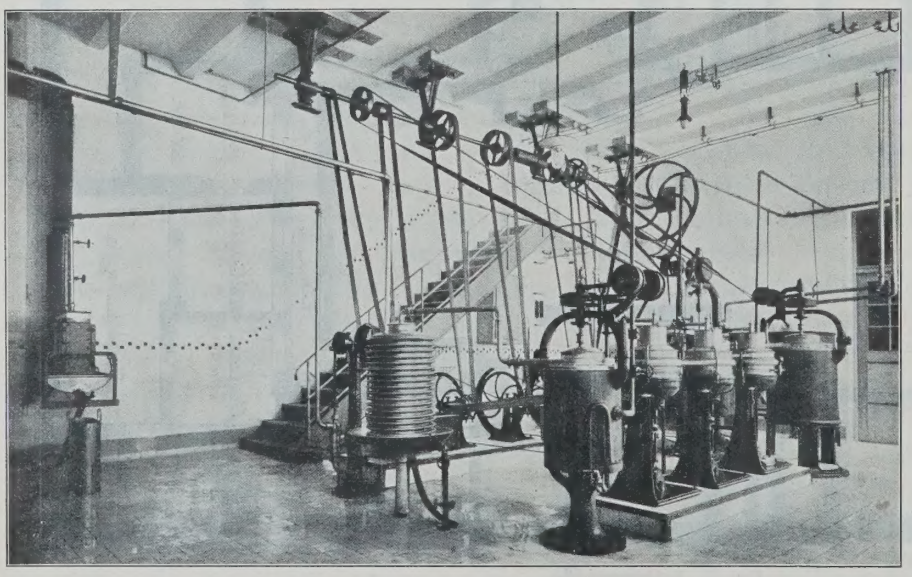


Fig. 51. **Zentrifugenraum.**

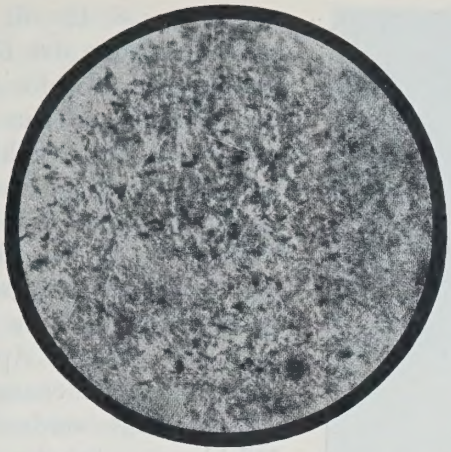


Fig. 52. **Watteschmutzbild einer gewöhnlichen Vollmilch.**

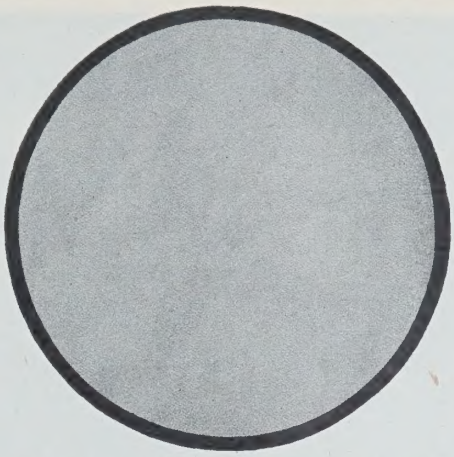


Fig. 53. **Watteschmutzbild der gereinigten Vollmilch.**

Das Kühlsystem und die ganze Kühlanlage ist in einem besonderen Absatz beschrieben. Der Aufbewahrungsraum ist durch Oberlicht taghell erleuchtet, wodurch wieder etwaigen Schmutzansammlungen am besten entgegengewirkt und für peinlichste Reinlichkeit die hauptsächlichste Vorbedingung geschaffen ist. Vom Aufbewahrungsraum aus gelangt die Milch wieder selbsttätig in die Abfüllhalle, Fig. 54, zurück, wo sie durch automatische Füllapparate in Portionsflaschen von 1 Ltr. und $^1/_2$ Ltr. Inhalt gefüllt wird. Die Flaschen werden sofort nach dem Füllen verschlossen und plombiert, so dafs die nun dem Konsumenten zugeführte Milch absolut rein erhalten bleibt und jede Pantscherei mit derselben vollständig ausgeschlossen ist.

Die nicht direkt als Vollmilch dem Handel zugeführte Milch wird im Zentrifugenraum zum Teil entrahmt und der Rahm sofort auf dem im Zentrifugenraum untergebrachten Rahmkühler, tief gekühlt, dem Rahmlokal zugeführt und von da aus, auf Flaschen gefüllt, versandt. Die Magermilch macht den gleichen Weg wie oben beschrieben die Vollmilch und gelangt von der Abfüllhalle aus zum Verkauf. Die nicht verkaufte Magermilch wird in den neben dem Zentrifugenraum im Souterrain liegenden Molkenraum, Fig. 47, zu Käse verarbeitet. Die übrigen im Souterrain gelegenen Räume dienen der Herstellung weiterer Spezialitäten des Molkereibetriebes.

Die Butterei, Fig. 56 (siehe S. 66), verarbeitet den etwa nicht zum Stadtverkauf gelangten Rahm und Vollmilch; sie ist mit Butterfafs, Butterkneter und Tischplatten aus Marmor zur saubersten Behandlung der Butter ausgerüstet. Der Butterraum konnte im Verhältnis zu dem sonst grofszügig angelegten Betriebe klein ausgeführt werden, da in einer Stadtmolkerei die Butterfabrikation stets mit Verlust arbeitet. Es wird nur dann Butter bereitet, wenn trotz sorgfältiger Einteilung Rahm übrig bleibt. Neben der Butterei liegt der Sterilisierraum, Fig. 57 (s. S. 67), in welchem die von der Molkerei hergestellte Prof. Biedertsche Kindermilch mittels Flaakschen Sterilisierapparates sterilisiert wird und hat aufserdem darin noch ein grofses Wasserbad mit mechanischer Schüttelvorrichtung zum Pasteurisieren von Sanitätsmilch Aufstellung gefunden.

Hinter der Butterei und dem Sterilisierraum befindet sich ein Flaschen-Vorratslager und neben dem Sterilisierraum liegt der Reifungsraum für Kefir. Bei diesem Raum ist geschickt die für den

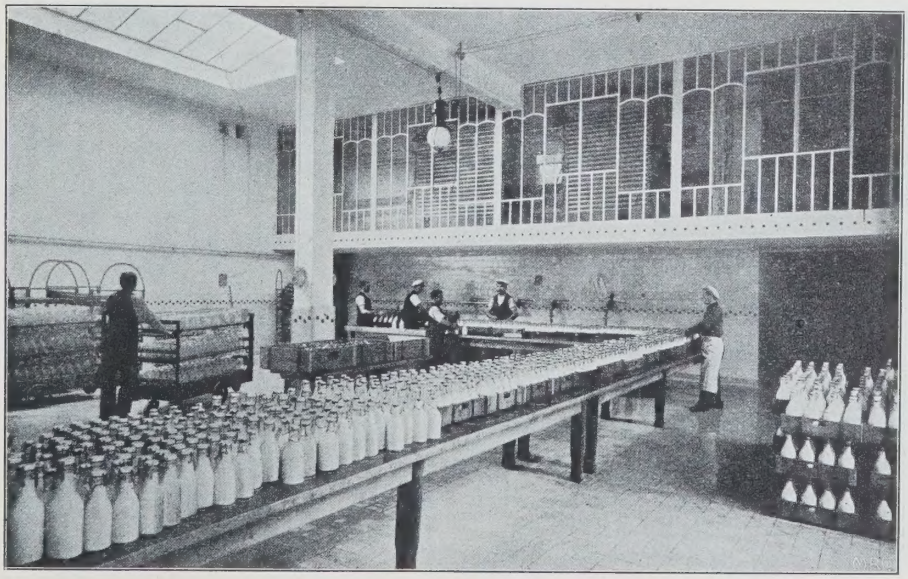


Fig. 54. **Abfüll- und Ausgabehalle.**

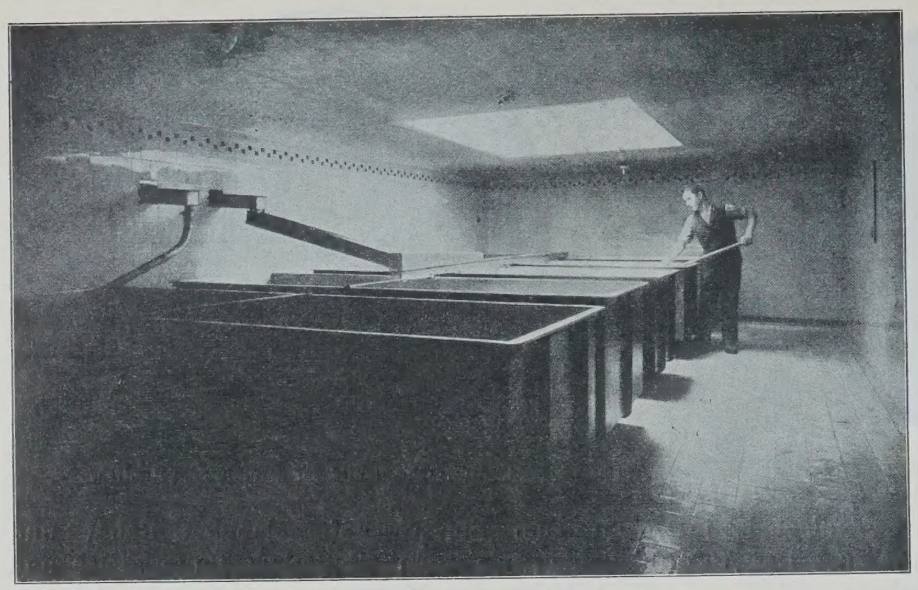


Fig. 55. **Aufbewahrungsraum.**

Reifungsprozefs erforderliche gleichmäfsige Wärme dadurch geschaffen, dafs das Schornsteinfundament, welches noch Wärme ausstrahlt, in den Raum hineinragt.

Es sei auch noch auf die im Souterrain liegenden drei getrennten Kühlräume für Butter, Rahm und Spezialitäten hingewiesen, deren Kühlung gesondert beschrieben ist. Den Verkehr zwischen Souterrain und Erdgeschofs vermittelt für Lasten ein hydraulisch betriebener Fahrstuhl, in den Grundrifszeichnungen mit Kreuz markiert, und zwei bequeme Treppen, die von der Annahme zum Zentrifugenraum und von der Abfüllhalle zur Butterei sowie zu den Kühlräumen führen. Im Erdgeschofs, Fig. 46, verdient noch besondere Erwähnung der neben dem Abfüllraum gelegene Flaschen-Waschraum, Fig. 58, für die gründliche Reinigung der Flaschen und Kübel, welche mittelst besonderer Wasch- und Spülmaschinen erfolgt. Schliefslich sei auch noch auf das Laboratorium, Fig. 59 (s. S. 68), im Erdgeschofs neben dem Inspektorzimmer gelegen, aufmerksam gemacht. In diesem, mit den besten Apparaten zur Milchuntersuchung ausgerüsteten Raum werden die den Milchkannen bei der Anlieferung und unmittelbar vor Versandt den Milchbassins entnommenen Proben einer genauen Untersuchung auf spezifisches Gewicht, Fettgehalt, Säure und Gehalt an Trockensubstanz unterworfen.

Ein ganz besonderes Interesse für den gesamten Betrieb der Molkerei erforderte die Beschaffung einer rationellen Dampf- und Kühlmaschinenanlage, sowie die Kraft- und Kälteübertragung nach den einzelnen Verbrauchsstellen. Dieser Teil des Etablissements ist vom Verfasser entworfen und wurde nach dessen Dispositionen und Konstruktionen ausgeführt. Im nachstehenden Abschnitt sei die Dampf- und Kühlmaschinenanlage eingehender behandelt.

Die rechts vom Eingang in das Molkereigrundstück liegenden Gebäude, welche die eigentlichen Molkereibetriebsräume enthalten, grenzen an ein Schulgebäude und war deshalb seitens des Magistrats vorgeschrieben, die Maschinen- und Kesselanlagen nicht auch an diese Seite zu verlegen, weil Störungen für die Schule befürchtet wurden. Auch der mit 40 m Höhe und 65 cm oberer lichter Weite sehr hohe Schornstein ist auf eine Auflage des Magistrates zurückzuführen. Das Kesselhaus, Fig. 60 (s. S. 68), grenzt direkt an die Molkereibetriebsräume, die Flaschen- und Kannenwäscherei, in welchen selbst viel Dampf gebraucht wird, an. Sofort an dieses wieder schliefst sich der unterkellerte Maschinenraum mit nebenliegendem ebenfalls unterkellerten Generatorraum.

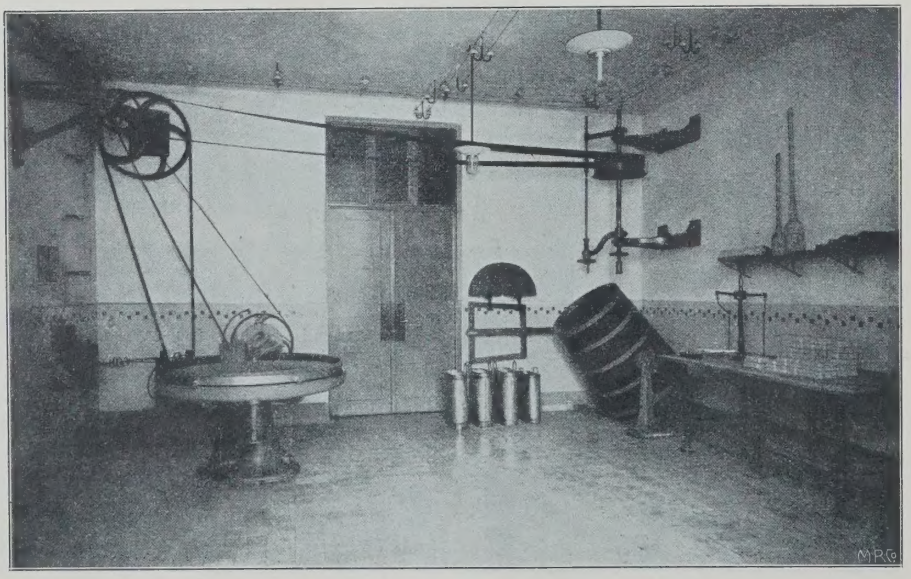


Fig. 56. **Butterei.**

Die Dampfkesselanlage besteht (siehe Fig. 46 und 48) aus einem Hauptkessel *A* von

50 qm Heizfläche und 9 Atm. Betriebsdruck und einen Reservekessel A_1 von 40 qm Heizfläche und ebenfalls 9 Atm. Betriebsdruck. Beide Kessel sind Cornwallkessel mit seitlich liegendem Wellrohr-Flammrohr. Hinter das Flammrohr des Hauptkessels ist in die Feuerzüge ein Überhitzer von 20 qm Heizfläche eingebaut. Durch eine Drehklappe kann der Überhitzer gänzlich aus den Feuerzügen ausgeschaltet, resp. auch seine Beanspruchung reguliert werden. Zur Speisung der Kessel dienen zwei Dampfpumpen *B*, Patent Voit. Der Hauptkessel hat eine automatische Feuerung *C* zur selbsttätigen Rostbeschickung erhalten, der Antrieb derselben erfolgt mittels des kleinen Elektromotors *D*. Neben den Kesseln ist noch ein Kohlenlager angeordnet, dessen Einwurföffnung von aufsen so eingerichtet ist, dafs die Kohlenwagen direkt vorfahren und bequem entleert werden können. In der hinteren Wand des Kesselhauses, Wand der Flaschen- und Kannenwäscherei, ist ein Wandschrank angebracht, in welchem die nassen Kleider des Waschpersonals aufbewahrt und durch die Kesselwärme getrocknet werden. Der Schürraum vor den Kesseln ist kurz aber noch ausreichend bemessen. Die Kessel dienen zur Abgabe des Dampfes für die Dampfmaschine, des direkten Dampfes für die Pasteurisier- und Sterilisierapparate und evt. zur direkten Warmwassererzeugung und Heizung der Räume.

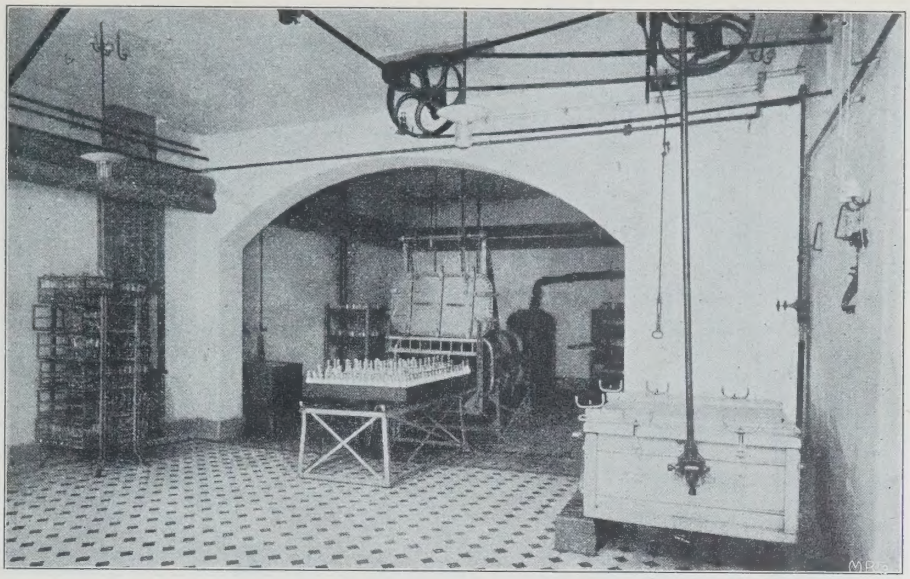


Fig. 57. **Sterilisierraum.**

Die erste Bedingung bei der ganzen Anlage war möglichste Platzersparnis und ist dies auch bei der Disponierung des Maschinenraumes, Fig. 61 (s. S. 69), der leitende Gedanke gewesen. Die Dampfmaschine *E*, Fig. 62 (s. S. 69), hat folgende Abmessungen:

Zylinderdurchmesser 330 mm,
Hub 600 mm,
Kolbenstangedurchm. nur vorn 60 mm,
Touren pro Min. 115 mm.

Die Maschine hat Ventilsteuerung und ist für Heifsdampfbetrieb gebaut. Der Abdampf der Maschine wird für die Erzeugung des für den Molkereibetrieb benötigten Warmwassers ausgenutzt, indem derselbe durch den Warmwasserbereiter *F* geleitet wird. Die Dampfmaschine überträgt ihre ganze Leistung auf die unterirdisch angelegte Transmission *G*, die Antriebsverhältnisse sind aus Fig. 49, Schnitt durch das Maschinenhaus, ersichtlich.

Die Transmissionsanlage selbst ist sehr sorgfältig und modern durchgebildet, die Kompressoren und Dymamomaschinen werden durch Reibungskupplungen mit Hohlwellen, welche mittels Spindel und Handrad vom Maschinenhaus aus zu bedienen sind, ein- und ausgerückt.

Von der Haupttransmission wird zur weiteren Kraftübertragung eine Dynamomaschine *Q* mit Zu-

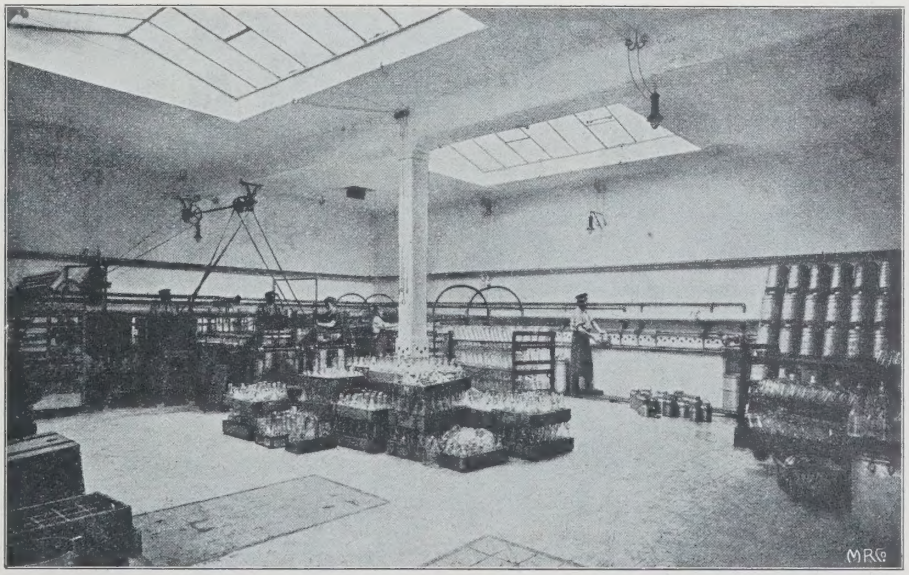


Fig. 58. **Waschraum.**

Fig. 59. **Laboratorium.**

satzdynamo, Fig. 63 (s S. 70), angetrieben und wird mit diesen Maschinen gleichzeitig das für den Betrieb erforderliche Licht selbst erzeugt. Mittelst elektrischer Übertragung erhalten die einzelnen Arbeits- resp. Betriebsräume, in welchen besondere Motore aufgestellt sind, wie: Zentrifugenraum 12 PS, Butterei- und Sterilisierraum 3 PS, Flaschenwäscherei 3 PS, Kesselhaus 1 PS, Ventilator für die Kühlräume 2,5 PS und 1 Fahrstuhl 2 PS, ihre Betriebskraft und Beleuchtung. Die Schalttafel *Z* ist so angeordnet, dafs sie wenig Platz beansprucht und vom Generatorraum, also von der andern Seite der Wand aus durch Türen zugänglich ist. Eine Akkumulatorenbatterie vervollkommnet die Verwendbarkeit und Betriebssicherheit der eigenen elektrischen Kraft- und Lichtanlage. Zur absoluten Sicherheit aber ist noch ein Anschlufs an das Stromnetz der Stadt ausgeführt, so dafs im Falle des Versagens der Dampf- oder Dynamomaschinen etc. sofort mit städtischem Strom gearbeitet werden kann und der Betrieb aufrechterhalten bleibt. Zur Vollständigkeit der Dampfanlage sei noch erwähnt, dafs sämtliche Räume mit Dampfheizung versehen sind und wird diese teils mit Abdampf von der Dampfmaschine und teils mit direktem Dampf vom Kesselaus gespeist.

Die Kühlanlage ist nach dem Ammoniakkompressionssystem ausgeführt. Sie besteht aus zwei doppelt wirkenden Ammoniakkompressoren *H*, Fig. 64 (s. S. 71), welche im Maschinenhaus Aufstellung gefunden haben und als Zwillingskompressoren angeordnet sind. Die Kompressoren haben folgende Dimensionen:

Zylinderdurchmesser	180 mm
Hub	300 mm
Kolbenstangendurchm. nur vorn	40 mm
Touren pro Min.	90 mm.

Beide Kompressoren haben einen mit Trennwand in der Mitte versehenen gemeinsamen Ölabscheider *M*, dessen Fufs als Ölsammeltopf ausgebildet ist.

Die Verbindung zwischen Ölabscheider und Sammeltopf stellt ein von der Kompressorwelle aus angetriebener Rotationshahn her. Der Ölabscheider ist im Keller unter den Kompressoren, Fig. 47, montiert. Ebenfalls in diesem Kellerraum, in welchem auch die Transmission liegt, sind die beiden Tauchkondensatoren *I* aufgestellt, deren beide Rührwerke einen gemeinsamen Antrieb haben. Die Abmessungen der Kondensatoren sind:

Gefäfsdurchmesser	1200 mm
Gefäfshöhe	2200 mm.

Jeder Kondensator hat drei Rohrspiralen 750, 900 und 1050 mm Durchm. mit zusammen für jeden Kondensator 288 lfd. m Rohr 30 mm inneren, 38 mm äufseren Durchm.

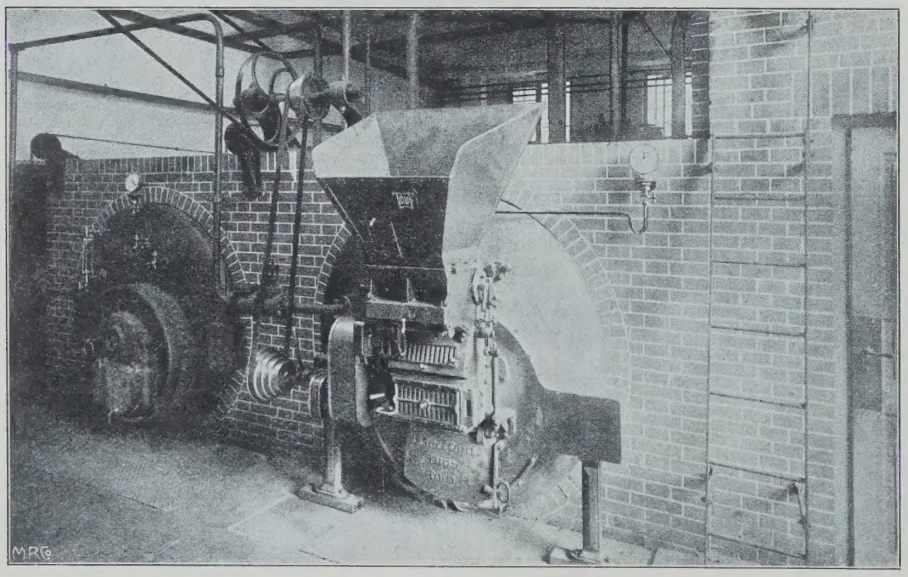


Fig. 60. **Kessel.**

Über den Kondensatoren ist in dem Fufsboden des Maschinenraumes eine entsprechende Öffnung ausgespart und mit Riffelblech abgedeckt. Diese dient zur bequemen Reinigung der Kondensatorspiralen; es können dieselben durch die Öffnung hindurch zu diesem Zwecke herausgenommen werden.

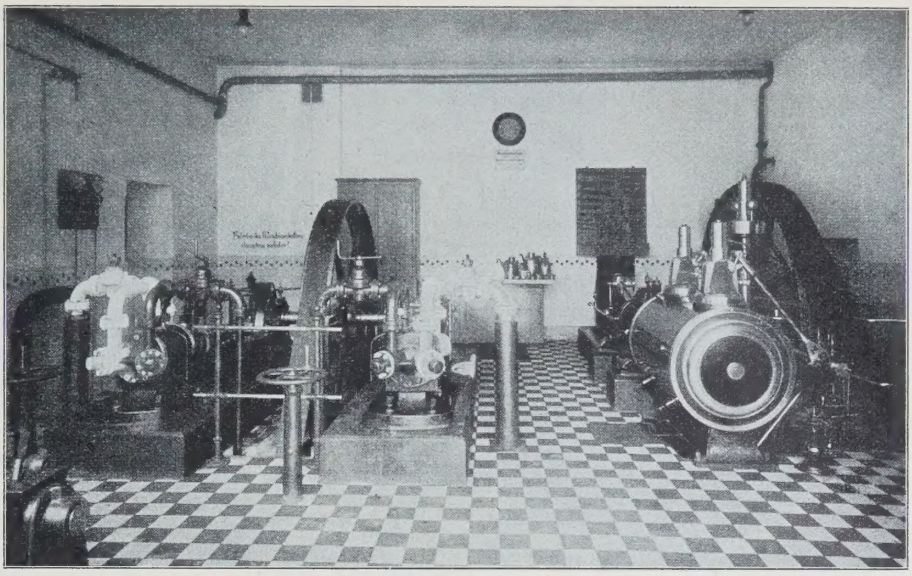


Fig. 61. **Maschinelle Anlagen.**

Die für das Verdampfen des flüssigen Ammoniaks, für den Übergang vom flüssigen in den gasförmigen Zustand benötigte Wärme wird in dem Salzwasserkühler *K* als Kälteproduktion gewonnen. Dem Salzwasser, welches die Verdampferspirale umgibt, wird die Wärme entzogen und dasselbe auf diese Weise abgekühlt und auf Temperaturen von —10 bis —15° C gebracht. Der Salzwasserkühler ist rechteckig und zur Aufspeicherung von Kälte mit sehr grofsem Inhalt ausgeführt. Das Gefäfs ist durch eine Zwischenwand vertikal in 2 Abteilungen geteilt, von denen die eine die Verdampferrohrspiralen mit insgesamt 550 lfd. m Rohrlänge, Rohr 30/38 Durchm. und die andere die Eiszellen für die Eisbereitung enthält. Die Eisfabrikation dient zur Befriedigung des Eisbedarfes der Verkaufsfilialen und der Milchwagen der Molkerei. Es werden insgesamt 80 Eisblöcke à $12^1/_2$ kg täglich neben der sonstigen Kühlung hergestellt. Der Salzwasserkühler hat, wie aus Fig. 46 ersichtlich, seinen Platz in einem besonderen Raum neben dem Maschinenraum erhalten. Das Propeller-Rührwerk des Salzwasserkühlers wird von der unter dem Apparat im Keller liegenden Transmission aus angetrieben.

Im Maschinenraum ist bei *L* die Manometertafel mit den beiden Manometern, Druck- und Saugmanometer, und das Regulierventil zur bequemen Regulierung und Beobachtung der Kühlmaschinenanlage angebracht.

Wie aus den Fig. 61 und 64 ersichtlich, ist die sonst bei Ammoniakmaschinen übliche Anordnung der Rohrleitungen im Maschinenraum vermieden worden. Es ist durch die Anordnung des Ölabscheiders im Kellerraum unter den Kompressoren möglich gewesen, sämtliche Rohre nach unten zu führen und so dem Maschinenraum einen freien Überblick zu erhalten. Es macht sich dies hier angenehm bemerkbar, umsomehr als auch Transmission- und Riemenführung im Maschinenraum, da ebenfalls unten liegend, den Überblick nicht stört. Die Ausbildung des Ölabscheiders als einen Apparat für beide Kompressoren verfolgte noch den Zweck, dafs der Ölabscheider gleichzeitig als Sammelstück für die Druckleitung dient. Es ist hierdurch ohne weiteres Zwischenstück ermöglicht worden, mit jedem beliebig gewählten Kompressor, in jedem beliebig gewählten Kondensator zu arbeiten. Es kann also mit einem der Kompressoren in beide Kondensatoren oder in

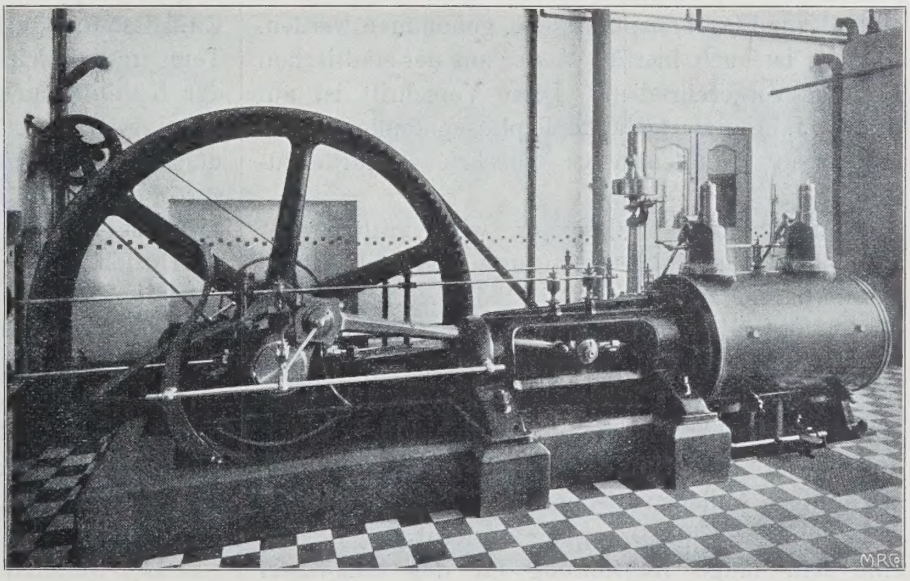


Fig. 62. **60pferdige Dampfmaschine.**

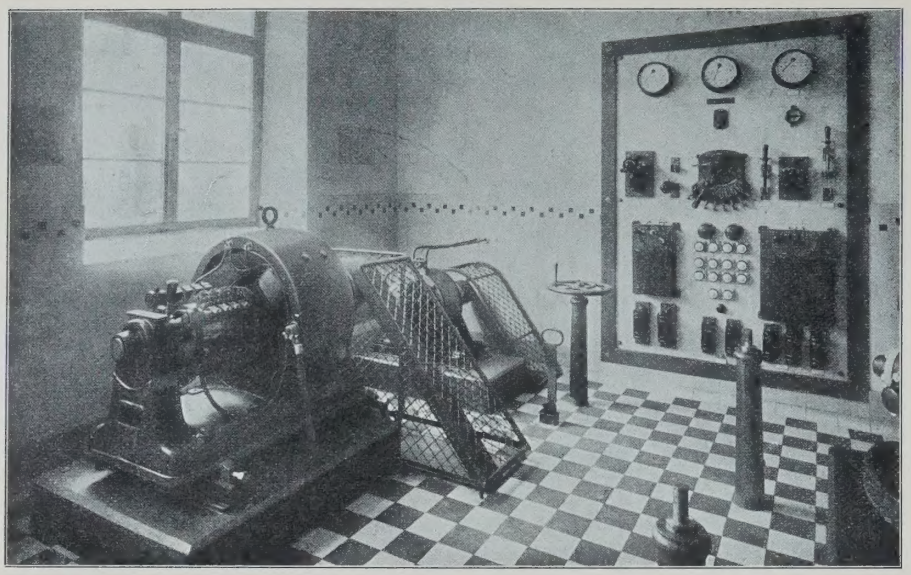


Fig. 63. 2 Dynamos.

einem von denselben gearbeitet, also Kompressoren und Apparate beliebig gegeneinander vertauscht werden. Hieraus wieder ergibt sich eine gewisse Betriebssicherheit bei etwa vorkommendem Maschinen- oder Apparatendefekt.

Die Kondensatoren werden mit Brunnenwasser, welches sehr reichlich vorhanden ist, gespeist. Hierzu dient die im Maschinenkeller aufgestellte doppeltwirkende Kolbenpumpe O, welche direkt von der Transmission aus angetrieben wird. Der Brunnen selbst konnte sehr zweckmäfsig, ebenfalls gleich im Maschinenkoller angelegt werden; er ist mit gemauertem Brunnenschacht ausgeführt. Leider darf dieses, auf so billige Weise selbst beschaffte Wasser in München nicht zu den andern Molkereizwecken verwendet werden. In München darf laut polizeilicher Vorschrift Brunnenwasser selbst nicht einmal zur Flaschenspülung etc. genommen werden, sondern ist auch hierfür Wasser aus der städtischen Leitung vorgeschrieben. Diese Vorschrift ist auf die vor Jahren stattgehabte Typhusepidemie, welche man dem Brunnenwasser zuschrieb, zurückzuführen.

Das gekühlte Salzwasser wird mittelst der Pumpe N den Kühlräumen und den Milch- und Rahmkühlern zugeführt. Die Salzwasserpumpe ist direkt im Keller unter dem Salzwasserkühler disponiert und wird von der Transmission angetrieben.

Da die hauptsächlichsten Verbrauchsstellen der Kälte, die Kühlräume und die Milchkühler, durch die Eigenart des Grundstückes und durch die schon erwähnten Auflagen seitens des Magistrats sehr weit von der Kälteerzeugung entfernt liegen, war eine sehr lange Rohrleitung für das Salzwasser nötig. Diese ist, sehr gut mit Korkschalen isoliert, in dem Rohrkanal und Lichtschacht entlang, den Verbrauchsstellen zugeführt.

Die Kühlräume sind auf besonderem Blatt in Fig. 65—69 (s. S. 72 u. 73) dargestellt. Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist zwischen den oberen und den unteren Kühlräumen eine Zwischenetage zur Aufnahme eines Luftkühlers geschaffen. Die Luft der zu kühlenden Räume wird mittelst Blackmann Schraubenventilator angesaugt, durch den Luftkühler gedrückt und den Räumen wieder zugeführt. Der Luftkühler ist aus gufseisernen Rippenrohren zusammengesetzt, in welchen die kalte Salzsole zirkuliert, aufserdem sind in denselben noch grofse Blechrohre, Kuntze-Rohre, angeordnet, um einen gröfseren Solevorrat in ihm zu haben, damit der Luftkühler auch noch während der Stillstandsperioden der Maschine zur weiteren Kühlung der Räume benutzt werden kann. Der Ventilator P wird durch besonderen, in der Tourenzahl regulierbaren Elektromotor angetrieben. Die Rippenrohre im Luftkühler bieten der Luft eine grofse Kühlfläche und wird die Luft durch innige Berührung mit derselben nicht nur gekühlt, sondern auch getrocknet und gereinigt, so dafs den Kühlräumen stets eine kalte und hygienisch einwandfreie Luft zugeführt wird. In den Kühlräumen selbst ist von der Kühleinrichtung nichts weiter als die Luftführungskanäle zu sehen. Diese haben Regulierklappen und regulierbare Austritts- resp. Eintrittsöffnungen, so dafs jeder Kühlraum in der Temperatur eingestellt und auch evt. ganz von der Kühlung ausgeschaltet werden kann. Für Zuführung frischer Aufsenluft zu den Kühlräumen und zur Ableitung schlechter Luf ist durch entsprechende Ventilationskamine in den Wänden gesorgt, deren Anordnung aus der Zeichnung ebenfalls ersichtlich ist.

Die Kühlräume machen einen schönen Eindruck, wie aus Fig. 55 erkennbar. Im Milchkühlraum sind nicht nur die Wände und der Fufsboden, sondern auch die Decke mit glasierten Platten resp. Fliesen belegt. Die Einteilung der Kühlräume ist aus der Figur selbst genügend ersichtlich und erübrigt es sich deshalb hier, noch besonders auf dieselbe einzugehen.

Des weiteren lassen die Zeichnungen Fig. 65 bis 68 die Stellung der Milchkühler und die An-

ordnung der Milchkühlergalerie selbst deutlich erkennen. Die Milch wird auf den Kühlern mit Brunnenwasser vorgekühlt, $^2/_3$ der Milchkühler, und mittels Sole, $^1/_3$ der Kühler, nachgekühlt; sie gelangt, von den Kühlern auf 2 bis 4° gekühlt, direkt in die Milchbassins im Milchkühlraum und von da in die Abfüllapparate in der Abfüll- und Ausgabehalle. Die Milchkühlergalerie ist nach der Halle hin vollständig eingeglast. Es sei besonders noch auf die mittels Elektroventilators bewirkte Ventilation der Milchkühlergalerie aufmerksam gemacht, diese ist aus den Zeichnungen Fig. 65—69 ersichtlich und wird durch dieselbe die Milch, während sie die Kühler in dünnen Schichten passiert, stets mit frischer Luft in Verbindung gebracht, so dafs neben der Kühlung eine gute Durchlüftung der Milch einhergeht.

Schliefslich sei auch über die Abnahmeversuche der Dampf- und Kühlanlage berichtet. Die Versuche wurden vom Bayerischen Dampfkessel-revisions-Verein vorgenommen und erfolgten unter der persönlichen Leitung des Herrn Direktor Eberle, München. Seitens der liefernden Firma war Verfasser an den Abnahme- und Übergabsversuchen beteiligt.

Um die Leistungen der Dampfanlage, Dampfkessel und Dampfmaschine zu bestimmen, wurde ein etwa achtstündiger ununterbrochener Verdampfungsversuch mit Feuerungsuntersuchung und ein etwa sechsstündiger Leistungs- und Dampfverbrauchsversuch mit der Dampfmaschine vorgenommen. Es wurde nur der mit Überhitzer versehene Hauptkessel untersucht. Für die Durchführung der Versuche waren neben dem vorher aufgestellten Programm, die vom Verein deutscher Ingenieure, dem internationalen Verband der Dampfkesselüberwachungsvereine und dem Verein deutscher Maschinenbauanstalten aufgestellten Normen mafsgebend.

Der vorhergehenden Beschreibung der Kesselanlage seien noch die Dimensionen des untersuchten Kessels nachgetragen:

Kesselmantel . .	1800 mm Durchm.
Kessellänge . .	7050 „ „
Wellflammrohr	950/1050 „ „
Inhalt des Wasserraumes	10 cbm
Inhalt des Dampfraumes	3,3 „
Verdampfungsoberfläche	10,7 qm
Heizfläche	50 „
Rostfläche bei den Versuchen .	0,9 qm
Verhältnis der Rostfläche zur Heizfläche	1 : 55,5
Überhitzer-Heizfläche	20 qm.

Die Heizgase ziehen nach Verlassen des Flammrohres und Bestreichen des Überhitzers auf der rechten Hälfte des unteren Kesselmantels nach vorn, auf der linken wieder nach hinten und gelangen schliefslich durch den Fuchs in den Schornstein.

Damit für den Verdampfungsversuch die erforderliche Kesselbeanspruchung erzielt und doch der gesamte Dampf überhitzt wurde, liefs man bei diesem Versuch die Maschine stehen und spreizte ihre Ein- und Auslafsventile auf. Der Dampf wurde dann durch die Maschine und den Vorwärmer ins Freie ausgeblasen.

Die Speisung der Kessel wurde durch die Dampfpumpe besorgt, welche ihren Dampf von dem Reservekessel bezog. Der Reservekessel lieferte auch an dem Versuchstage den Dampf für Molkereizwecke. Da für beide Kessel nur eine gemeinsame Speiseleitung vorgesehen ist, wurde der Reservekessel vor Beginn der Versuche soweit als tunlich vollgespeist und dann von der Speiseleitung abgeflanscht, so dafs mit der Speisepumpe dann nur noch der Versuchskessel gespeist werden konnte.

Die während des Versuches gebrauchten Kohlen wurden gewogen. Es waren Böhmische Braunkohlen Nufs II vom Johann-Schacht, deren chemische und kalorimetrische Untersuchung im Laboratorium des Bayer. Dampfkessel-Revisions-Vereins vorgenommen wurde.

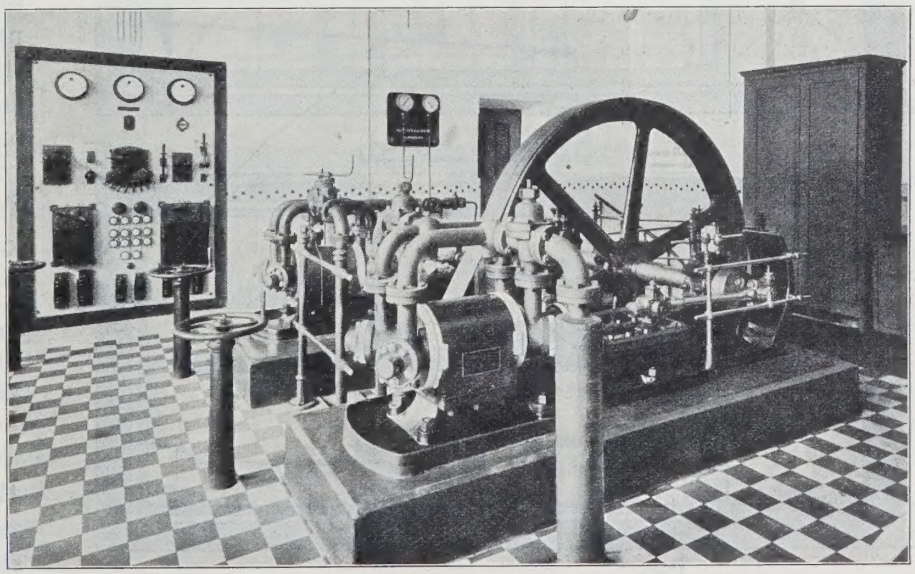


Fig. 64. **Kompressor.**

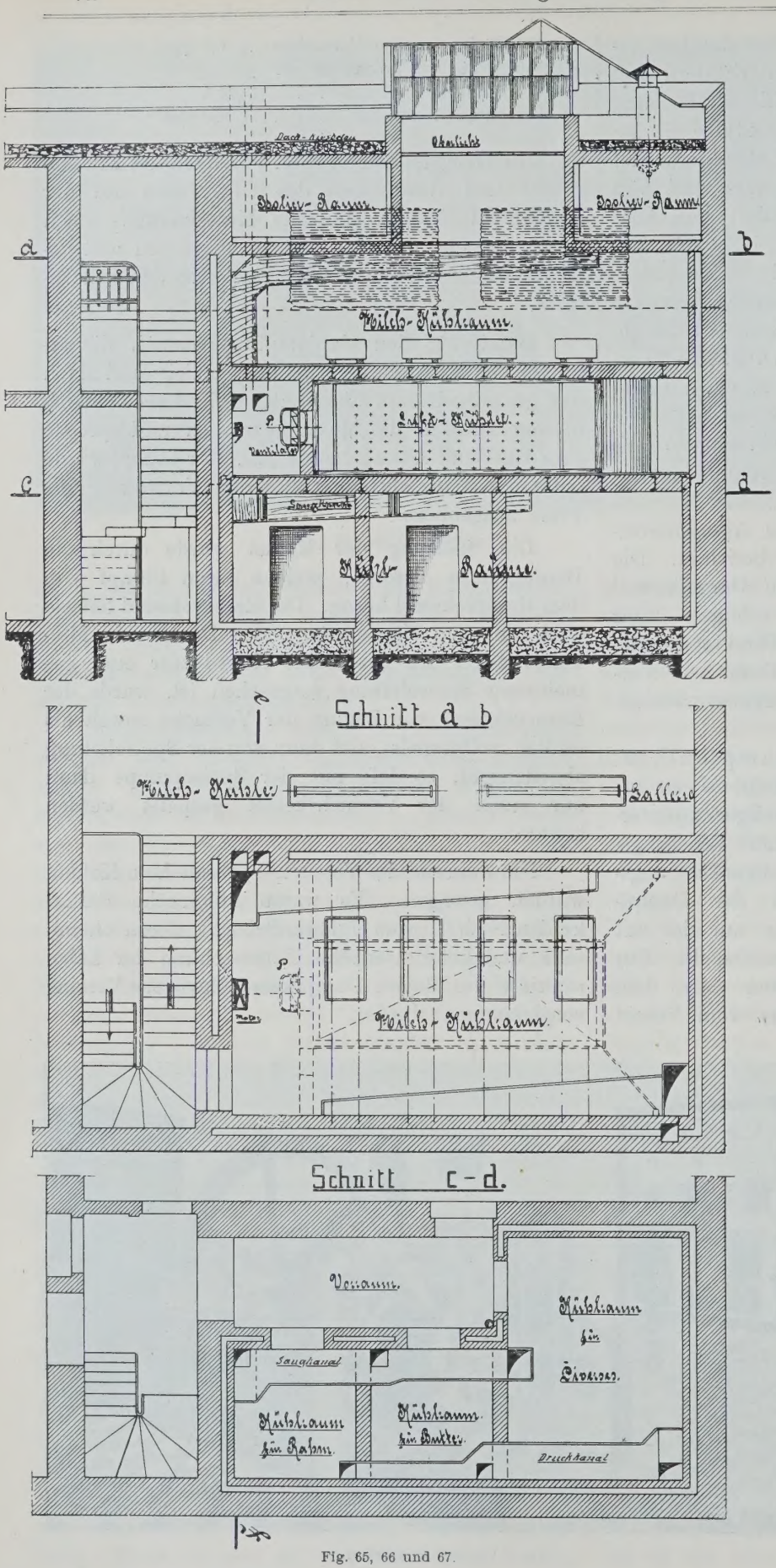


Fig. 65, 66 und 67.

Das Resultat dieser Untersuchung ergab:

Allgemeine Zusammensetzung:	
Brennbare Substanz	69,28 %
Asche	2,82 „
Wasser	27,90 „
	100 %

Elementare Zusammensetzung	
Kohlenstoff (C)	52,30 %
Wasserstoff (H)	3,85 „
Asche	2,82 „
Wasser (W)	27,90 „

Die bei dem Verdampfungsversuch entnommenen Proben wurden vorgetrocknet und dabei ein Wasserverlust von 14,75 % festgestellt.

Der Heizwert von 1 kg Kohle ergab sich aus der kalorimetrischen Untersuchung zu **4755 WE.**

Das Speisewasser wurde ebenfalls gewogen und dessen Temperatur in entsprechenden Zeitabständen mit **55 ° C** im Durchschnitt festgestellt.

Der Dampfüberdruck und die Dampftemperatur hinter dem Überhitzer wurden ebenfalls von 10 zu 10 Min. beobachtet und ergaben einen Überdruck von **8,5 Atm.** und eine Temperatur von **308 ° C.**

Die mit dem Verdampfungsversuch verbundene Feuerungsuntersuchung wurde so durchgeführt, dafs man alle 10 Min. am Kesselende dem Heizgasestrom Proben entnahm, welche auf ihren Gehalt an Kohlensäure und Sauerstoff untersucht wurden. An derselben Stelle wurde auch die Temperatur der Heizgase und die Zugstärke gemessen. Die Temperatur der dem Rost zuströmenden Verbrennungsluft wurde im Kesselhause vor dem Kessel gemessen. Die Feuerungsuntersuchung ergab:

Kohlensäuregehalt	7,9 %
Sauerstoffgehalt	10,9 „
Temperatur der Heizgase	254 ° C
Verbrennungslufttemperatur	28 °
Zugstärke in mm Wassersäule	= 17 mm
Vielfaches der theoretischen Luftmenge	= 2,39.

Der Versuch wurde in **7 Std. 47 Min.** ununterbrochener Betriebszeit durchgeführt und aufser vorstehenden noch folgende Versuchsdaten gewonnen;

Es wurden verheizt

im ganzen	1227	kg Kohle
in der Stunde . . .	164	» »
auf 1 qm Rostfläche .	182	» »
auf 1 qm Heizfläche .	3,3	» »

Es wurden verdampft

im ganzen	5596	kg Wasser
in der Stunde . . .	749	» »
auf 1 qm Heizfläche .	15	» »

Demnach verdampfte **1 kg** Brennstoff **4,56 kg** Wasser. Umgerechnet auf Dampf von 100 ° C aus Wasser von 0° (637 WE Erzeugungswärme) **1 kg** Brennstoff **4,8 kg** Wasser. — Die Wärmebilanz läfst sich wie folgt aufstellen:

Nutzbar gemacht:	WE	%
a) Zur Dampfbildung	2761	58,1
b) Zur Überhitzung	299	6,3
zusammen:	3060	64,4
Verloren:		
a) Im Kamin durch freie Wärme der Rauchgase	951	20
b) In den Herdrückständen durch unverbrannte Teile	744	15,6
c) Durch Strahlung, Leitung, Rufs und unverbrannte Gase . . .		
	4755 WE	100 %

Aus vorstehendem ergibt sich also, dafs bei einer stündlichen Rostbeanspruchung von 182 kg Kohle auf 1 qm Rostfläche und einer Beanspruchung des Kessels mit 15 kg Verdampfung pro 1 qm eine 4,56fache Verdampfung erzielt wurde. Von der in der Versuchskohle enthaltenen Wärmemenge wurden, wie aus der Wärmebilanz ersichtlich, im ganzen 64,4 % zur Dampfbildung und Überhitzung derselben nutzbar gemacht, 20 % gingen im Kamin durch freie Wärme der Rauchgase und der Rest von 15,6 % durch unverbrannte Teile in den Herdrückständen usw. verloren.

Der Leistungs- und Dampfverbrauchs-Versuch an der Dampfmaschine ist so durchgeführt, dafs man durch entsprechende Abflanschungen dafür sorgte, dafs der gesamte im Kessel erzeugte Dampf durch den Überhitzer geleitet, der Maschine zugeführt wurde. Das Speisewasser ist genau gewogen, das aufgefangene Leitungswasser, Kondenswasser aus den Leitungen etc., wieder dem Speisewasserbassin zu-

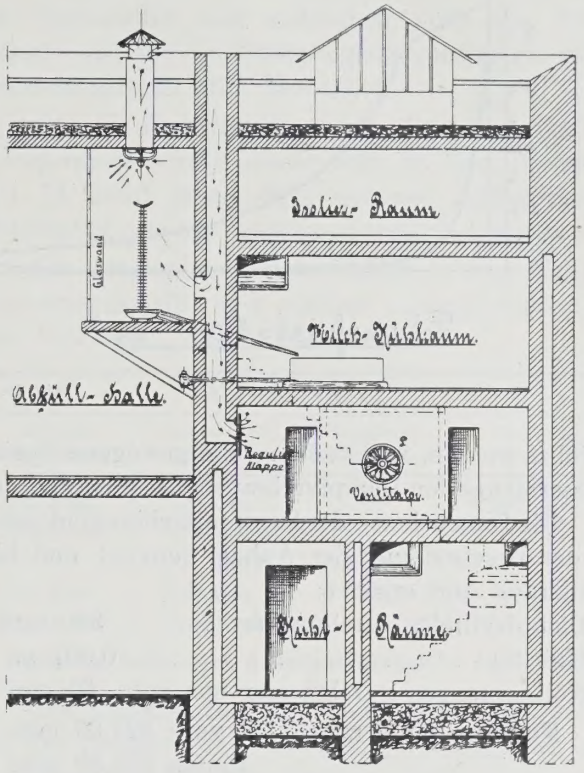
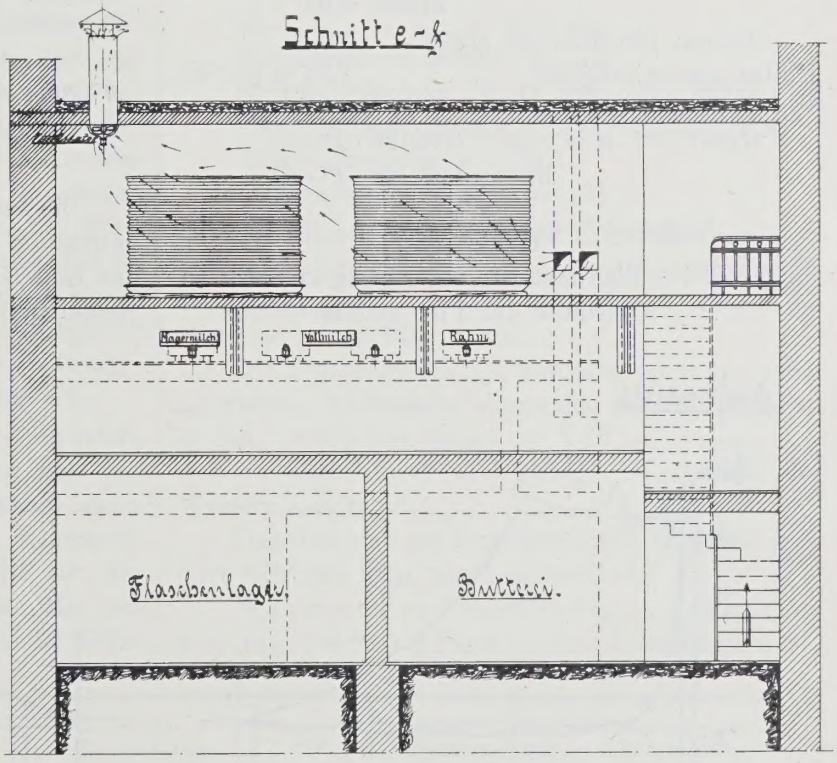


Fig. 68.



Schnitt durch die Keller mit dahinterliegenden Kühlräumen u. Ansicht auf die Milchkühler-Galerie.

Fig. 69.

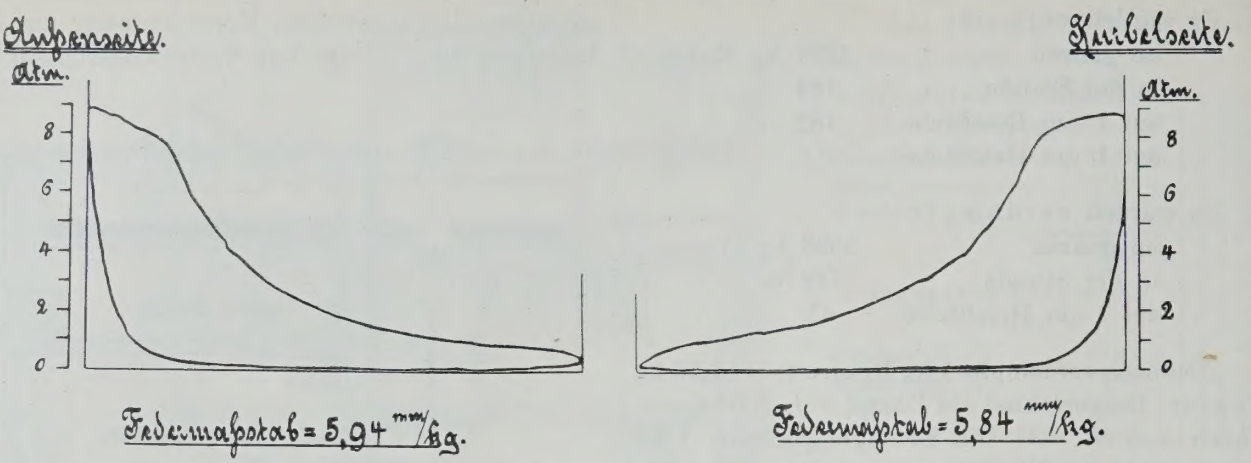


Fig. 70. **Dampfmaschine.**

geführt worden, und stellt so die gewogene Speisewassermenge den Dampfverbrauch der Maschine dar.

Die Dimensionen der Dampfmaschine sind schon in der Beschreibung der Anlage genannt und hier wiederholt und ergänzt:

Dampfzylinder-Durchmesser . . . 330 mm
Hub (h) . . . . . 0,601 m
Kolbenstangen-Durchmesser nur vorn 60 mm.
Nutzbare Kolbenfläche F vorn 827,03 qcm
hinten 855,30 qcm
Federmafsstab f in mm kg vorn 5,84
hinten 5,94
Touren pro Min. im Mittel . . 111,8
Kolbengeschwindigkeit . . . . . 2,24 m pr. Sek.

Indizierte Leistung =

Konst. $\cdot Pl \cdot n =$ vorn $0{,}00126 \cdot Pl \cdot n$
hinten $0{,}00128 \cdot Pl \cdot n$

$$\text{Konstante} = \frac{F \cdot h}{60 \cdot 75 \cdot x \cdot f}$$

Pl = Planimeterwert der Diagramme
x = Konstante des Planimeters (= 15).

Die Dampfmaschine wurde alle 10 Min. indiziert und zwar an beiden Zylinderseiten gleichzeitig.

Fig. 70 stellt einen Satz der genommenen Diagramme dar und geht aus der Zeichnung derselben hervor, dafs die Steuerung der Maschine gut funktioniert. Die aufgestellte Tabelle der Diagrammresultate ergab folgende Mittelwerte:

Anfangsdruck	Füllung	Gegendruck	Planimeter-Ablesung	Leistung
Kurbelseite:				
8,9 Atm. Überdruck	21 %	0,01 Atm.	282	39,7 PSi
Aufsenseite:				
8,7 Atm. Überdruck	20 %	0,02 Atm.	251	36 PSi

Gesamte Leistung = 75,7 PSi.

Die Temperatur des Dampfes vor der Maschine betrug im Mittel 228 °C, direkt im Ventilkasten der Einlafsventile gemessen. Der Überdruck im Kessel betrug 9,1 Atm. und der Anfangsüberdruck

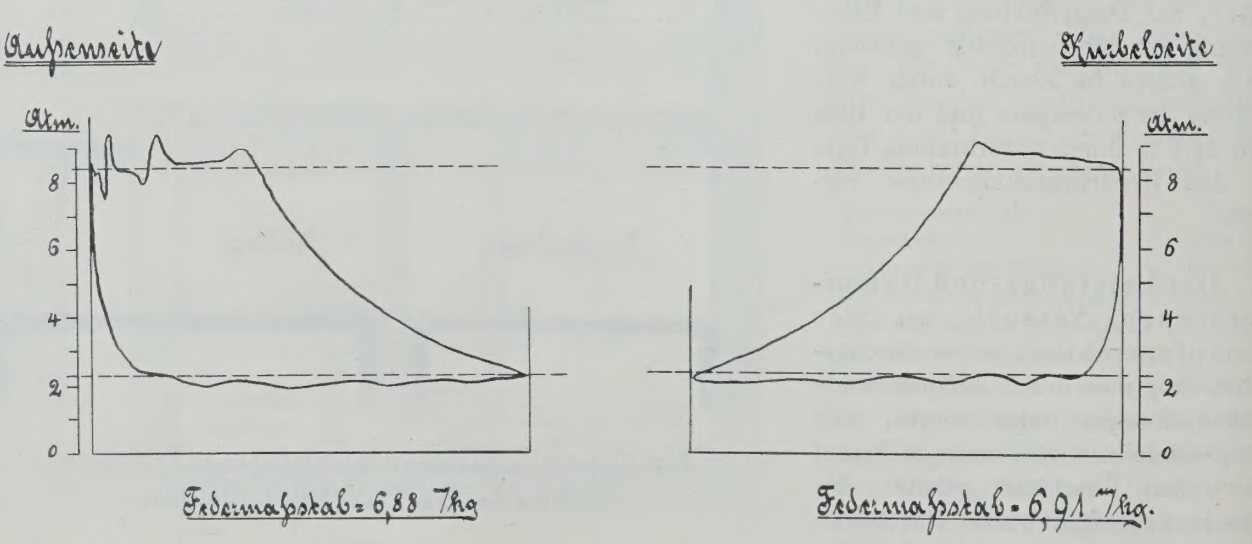


Fig. 71. **Kompressor.**

8,8 Atm., es ergab sich also nur ein Druckverlust vom Kessel zur Maschine von 0,3 Atm.

An Speisewasser wurde im ganzen 4050 kg während der Versuchsdauer von 6 Std. 17 Min. dem Kessel zugeführt, woraus sich die stündliche Speisewassermenge zu 656 kg berechnet.

Das Resultat des Leistungs- und Dampfverbrauchs-Versuches ist wie folgt zusammenzufassen:

Die Maschine leistete im Mittel bei 8,80 Atm. Anfangsüberdruck im Zylinder 228 ° C Dampftemperatur vor der Maschine, 20,5 % wirklicher Füllung, 0,02 Atm. Gegendruck und 111,8 T. pr. M. 75,7 PS_i. Sie verbrauchte dabei **für 1 PS_i** in der Stunde **8,66 kg Dampf.**

Von der Maschine wurden während des Versuches sämtliche Maschinen und Apparate angetrieben, die sonst nur bei voller Belastung für den Molkereibetrieb benötigt werden. Die Höchstbeanspruchung der Maschine bei den Versuchen war 86,4 PS_i und die geringste Belastung betrug 71,1 PS_i. Aus der mittleren Füllung, mit der die Maschine arbeitete, nur 20,5 %, ergibt sich, dafs die Maschinengröfse richtig gewählt ist, und ist das Dampfverbrauchsresultat auch als ein günstiges zu bezeichnen.

Die Versuche an der Kühlmaschinenanlage wurden während eines dreistündigen ununterbrochenen Betriebes vorgenommen und mit einem der beiden Kompressoren in Verbindung mit beiden Kondensatoren und dem Verdampfer durchgeführt. Die Kälteleistung wurde mittels Kondensation von Wasserdampf festgestellt. Zu diesem Zwecke war eine Kupferrohrschlange in das Solebad des Generators eingehängt, in welche der zu kondensierende Dampf eintrat. Der Dampf wurde unmittelbar vor dem Eintritt in die Schlange durch eingebaute Wasserabscheider gut vom Leitungswasser (Kondenswasser der Leitungen) befreit.

Die Temperatur des in die Schlange eintretenden Dampfes und auch diejenige des aus der Schlange austretenden Kondensates, ebenso auch die Menge des letzteren wurden genau festgestellt. Aus diesen Erhebungen berechnet sich die von der Maschine effektiv geleistete Kältemenge. Mit den Versuchen wurde erst begonnen, nachdem die Kühlmaschine in einen Beharrungszustand eingetreten war. Um dies festzustellen, wurde vor und während des Versuches die Soletemperatur, die Temperatur im Verdampfer und aufserdem noch die Kühlwasser- und die Verflüssigungstemperatur im Kondensator alle 10 Min. beobachtet.

Für die Ermittelung des Kraftverbrauches des Kompressors wurde dieser alle 10 Min. indiziert. Fig. 71 stellt einen Satz der auf beiden Seiten gleichzeitig genommenen Kompressordiagramme dar.

Die Diagrammresultate wurden in einer Tabelle zusammengestellt und ergaben nachstehende mittlere Werte:

Ansauge-Spannung	Kompressions-Enddruck	Planimeter-Ablesung	Indizierter Arbeitsverbrauch
Kurbelseite:			
2,3 Atm. Überdruck	8,6 Atm. Überdruck	389	5,48 PS_i
Aufsenseite:			
2,2 Atm. Überdruck	8,4 Atm. Überdruck	379	5,65 PS_i

Gesamter indizierter Arbeitsverbrauch = 11,13 PS_i.

Die Dimensionen des Kompressors sind schon bei der Beschreibung der Anlage angegeben und sind dieselben hier teilweise wiederholt und ergänzt:

Zylinderdurchmesser 179,5 mm
Hub . . . . . 300 mm
Kolbenstangendurchm. 40 mm
Kolbenfläche vorn 240,49 qcm, hint. 253,06 qcm
Federmafsstab mm/kg vorn 6,91, hinten 6,88
Touren pro Min. $n = 91{,}1$
Kolbengeschwindigkeit = 0,91 m.

Die Einzelheiten und die Ergebnisse des Versuches wurden ebenfalls in untenstehender Tabelle zusammengestellt von der nachfolgend wieder die Mittelwerte angeführt sind.

Die Kühlwassermenge brauchte nicht gemessen zu werden, da dieselbe durch den eigenen Brunnen in sehr reichlicher Menge zur Verfügung steht, was sich ja auch durch die geringe Erwärmung des Wassers ausdrückt.

Das Resultat der Kühlmaschinen-Untersuchung läfst sich wie folgt zusammenstellen:

Während des dreistündigen Versuches wurden 194,24 kg Dampf von durchschnitt-

Manometerstand				Kühlwasser Temperatur		Sole-Temperatur in C°	Dampftemperatur beim Eintritt in die Kühlschlange	Kondenswasser beim Austritt aus der Kühlschlange	
Kondensator		Verdampfer							
Atm.	Temperatur in C°	Atm.	Temperatur in C°	Zufluſs	Abfluſs			Temperatur in C°	Menge in kg
8,0	+ 20,8	2,39	— 5,6	11,3	15,3	— 2,8	159,6	36,5	194,24

lich 159,6 ° C in der Kühlschlange kondensiert. Die mittlere Temperatur des aus der Schlange austretenden Kondensates betrug hierbei 36,5 ° C. Bei einer Gesamtwärme von 655,2 Kal. für 1 kg Dampf von 159,6 ° C und einer stündlich kondensierten Dampfmenge von 64,75 kg berechnet sich die stündliche Kälteleistung zu:

$$(655{,}2 - 36{,}5) \cdot 64{,}75 = \textbf{rund 40 000 Kal.}$$

Die mittleren Temperaturen des verdampften Ammoniaks, die Soletemperatur, die Temperatur des Kühlwassers am Kondensator sind obiger Zusammenstellung der Mittelwerte zu entnehmen. Der Kraftverbrauch des Kompressors ergab sich hierbei mit einer Tourenzahl von 91,1 pro Min. zu 11,13 PSi. Die stündliche Kälteleistung betrug also für: **1 PSi des Kompressors** (40060 : 11,13) = **3600 Kal.** Nachdem für die Kühlanlage unter den bei dem Versuch hergestellten Verhältnissen mit einem Kompressor nur 38000 Kal. stündliche Leistung und 3300 Kal. für 1 indiziertes Kompressorpferd garantiert war, ist diese Garantie wesentlich überschritten worden. Die Leistung der Kühlanlage darf umsomehr als eine gute bezeichnet werden, als beim Versuch streng darauf gesehen worden ist, dafs immer mit kalten Druckrohren, wie auch der Maschinist die Maschine vorher geführt hatte, gearbeitet wurde. Normal sollten die Druckrohre zur Erzielung einer noch besseren Leistung handwarm sein.

Als Schlufs der Beschreibung der maschinellen Anlage sei auch noch der für den Molkereibetrieb wichtigen Erzeugung des warmem Wassers gedacht. Wie schon vorstehend bei der Einrichtung des Maschinenhauses erwähnt, dient zu diesem Zwecke der dort aufgestellte Warmwasserbereiter. Es ist dies ein zylindrischer, stehend angeordneter, sehr hoch gebauter Apparat von 5,50 cbm Inhalt mit eingebauter stehender Heizschlange, durch welche der Abdampf der Dampfmaschine geleitet wird. Aufserdem ist auch eine Dampfleitung vom Kessel für direkte Heizung mit Kesseldampf vorgesehen. Am unteren Teil des Apparates ist die städtische Wasserleitung angeschlossen, während sich am oberen Teil die Wasserentnahmestelle befindet. Während des Betriebes der Dampfmaschine wird das Wasser auf nahezu 100° erhitzt, und steht dasselbe mit Wasserleitungsdruck, in München 4 Atm., in sämtlichen Molkereiräumen zur Verfügung.

Um auch warmes Wasser für die Zeit während der die Dampfmaschine steht, aufzuspeichern, nämlich von 2 Uhr nachmittags ab, ist in der Etage über dem Maschinenhaus noch ein zirka 9 cbm fassendes Warmwasserreservoir aufgestellt und reicht dieses Wasserquantum vollständig für den Nachmittagsdienst, während welchem nur Flaschen gewaschen werden, aus.

Das Gasamtmilchquantum, welches jetzt von der Molkerei täglich dem Konsum zugeführt wird, beträgt 16000 Ltr. Milch. Vorgesehen ist aber die ganze Einrichtung sowohl in den Räumlichkeiten als auch in der maschinellen Anlage, dafs ohne bauliche Veränderungen täglich bis zu 25000 Ltr. Milch verkonsumiert werden können.

Zum Ausgleich des täglichen Milchbedarfes in München mit dem einlaufenden Milchquantum unterhält die Firma in Dürnbach bei Tegernsee eine eigene Filialmolkerei. In Verbindung mit dieser wird zur Verwertung der übrigbleibenden Magermilch eine ausgedehnte Schweinemast, zeitweise bis zu 300 Stück, unterhalten.

Der Verkauf der Milch wird durch mehrere Filialen in München und auch in Tegernsee, in der Hauptsache aber direkt vom Hauptbetrieb aus mittelst zweirädiger Handwagen, die auch auf Fig. 45 ersichtlich sind, besorgt. Die Bedienung der Handwagen ist Frauen übertragen, die neben ihrem Lohn auch noch durch Gewinnanteil an dem von ihnen erzielten Milchverkauf interessiert sind. Die Milch wird in München täglich zweimal, morgens und nachmittags, den Haushaltungen zugestellt.

Wie aus vorstehender Beschreibung hervorgeht, ist die ganze Anlage sowohl unter bester Ausnutzung des zur Verfügung stehenden Grundstückes und unter Berücksichtigung aller Eigenheiten desselben, eingerichtet, als auch in bezug auf die gesamte technische Einrichtung in modernster Weise und mit allem Komfort der Neuzeit ausgestattet. Nicht allein in München ist somit die Firma Kgl. Bayer. Hofmolkerei Anton Dallmayr die erste und best eingerichtete Molkerei, sondern sie steht als Musterinstitut mit an der Spitze der modernen Molkereibetriebe Deutschlands.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

H. Kamerlingh Onnes. Darstellung gröfserer Mengen flüssigen Wasserstoffs. Communication from the physical Laboratory at the University of Leiden Nr. 94. Naturw. Rundschau **23**, 136; 1908.

Im Leidener Kryogenlaboratorium werden mit Hilfe flüssiger Gase Bäder konstanter Temperatur bis etwa —217° hergestellt. Die dabei angewandten Gase sind Chlormethyl,

Äthylen, Sauerstoff und Stickstoff. Das Prinzip ist folgendes: Durch Eis gekühltes Chlormethylgas läfst sich unter Anwendung von nur geringem Überdrucke verflüssigen; läfst man dieses flüssige Chlormethyl unter vermindertem Druck sieden, so erhält man Temperaturen zwischen —23° und —100°, bei welchen sich dann in ähnlicher Weise Äthylen verflüssigen läfst. Durch eine solche stufenweise Fortschreitung wird schliefslich Sauerstoff und Stickstoff verflüssigt. Für die Anwendbarkeit dieser Stufenmethode ist der Umstand wichtig, dafs die Siedetemperatur jedes der genannten Gase unter stark vermindertem Druck tiefer liegt als die kritische Temperatur der nächst folgenden. Deswegen war diese Methode zur Verflüssigung von Wasserstoff ohne weiteres nicht anwendbar; die Siedetemperatur von Sauerstoff und Stickstoff liegt auch bei stark vermindertem Druck über der kritischen Temperatur von Wasserstoff (—242°).

Zur Verflüssigung dieses Gases mufs man sich der durch adiabatische Ausdehnung verursachten Abkühlung bedienen, welche auch bei der Lindeschen Luftverflüssigungsmaschine angewandt wird. Auch Demar, Travers und Olszewski haben bei ihren erfolgreichen Versuchen, Wasserstoff zu verflüssigen, diesen Weg gewählt. Aufser der Verflüssigung von Wasserstoff gelang dem Verfasser noch die Herstellung eines Bades von etwa 1,5 l flüssigen Wasserstoffs, das auf einer gleichförmigen, bis auf 0,0° konstanten Temperatur gehalten werden konnte. Der Verflüssigungsapparat liefert 3 bis 4 l flüssigen Wasserstoff pro Stunde.

P. Nordmeyer. Die spezifische Wärme einiger Elemente und Salze zwischen der Temperatur der flüssigen Luft und Zimmertemperatur. Verhandlungen der Dtsch. Physikal. Ges. **6**, 202—206; 1908.

Die spezifische Wärme der Substanzen wurde dadurch bestimmt, dafs die durch eine gewogene Menge Substanz zur Verdampfung gebrachte Menge flüssiger Luft durch Wägung ermittelt wurde. Als Verdampfungswärme für 1 g flüssiger Luft wurden 50 g-Kalorien angenommen. Die Temperatur der flüssigen Luft wurde mit einem Pentanthermometer gemessen. Zur Bestimmung gelangten Na, Mg, Ca, Fe, Mo, Th, An. Dzt.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Untersuchungen über das Rosten von Eisen. Von Schleicher und Schultz. St. u. E., 28. Nr. 2.

Um die Bedingungen kennen zu lernen, unter denen Eisensorten der verschiedensten Art rosten, und um diese Bedingungen nicht nur möglichst prägnant darzustellen, sondern auch der Wirklichkeit möglichst anzupassen, wurde die Versuchsanordnung derart getroffen, dafs jeweils zwei Eisenplatten gleicher oder verschiedener Beschaffenheit voneinander isoliert in Wasser gehängt und nach dem Schaltungsschema miteinander verbunden wurden, welches zur Bestimmung der Polarisation in arbeitenden Elementen gebräuchlich ist. Die Versuchsreihen ergaben interessante Spannungskurven und Erscheinungen, die jedoch noch alle genauer untersucht werden müssen.

The Flow of Compressed Air in Pipes, with special Reference to Mining on the Rand. Von Laschinger. Min. J. 15. Jan. 08. S. 209. (Forts. folgt.)

Zur Wärmeausnutzung im Mehrkörpervakuumverdampfapparat. Von Dipl.-Ing. K. Thelen. Zeitschr. f. Chem. Apparatenkunde. Nr. 6. 15. März 1908.

Der Einfluss des Heifsdampfes auf die wirtschaftliche Entwicklung der Lokomobile. Von Dipl.-Ing. Heilmann, Magdeburg. 9. Abb. Rundsch. f. Techn. u. Wirtsch. Nr. 5. Jhr. 1.

Flüssige schweflige Säure als Ersatz des Schwefels und der Sulfite in der Kellerwirtschaft. (Mitteilung der k. k. Landw.-chem. Versuchsstation in Wien.) Von Ph. Mr. Julius Schuch. Zeitschr. f. d. ges. Kohlens.-Ind. 25. Febr. 1908.

Maschinenteile.

Über Ursachen des Ausschusses in Giefsereien. Von Kloss. Giefserei-Zeitschr. 1. Febr. 1908.

Hilfsmaschinen und Apparate.

A New Mine Fan. Eng. Min. J. 15. Febr. 1908. S. 369. Abbildung und Beschreibung des Ventilators. Seine Leistung.

The Weg Breathing Apparatus. Eng. Min. J. 15. Febr. S. 366. Beschreibung des Apparates und seine Verwendung.

Breathing Apparatus in Mines. (Forts.) Min. Miner. Febr. 1908. S. 103/6. Beschreibung der Pneumatogen- und Aerolithapparate und Zusammenstellung von Versuchsresultaten.

Über Hochofen-Turbinengebläse. Von Langer. St. u. E. 28. Nr. 3. S. 73. Besprechung von Turbinengebläsen nach Brown-Boveri-Rateau und nach Parsons, deren Baueinzelheiten, Laufräder- und Leiträderkonstruktionen, Laufradgruppenanordnung, Arbeitsweise, Leistung und Wirkungsgrad usw.

Zum Kapitel: Kohlensäureflaschen. Zeitschr. f. d. ges. Kohlens.-Ind. 10. März 1908.

Kälteerzeugungsanlagen.

Air Cooling for Cold Stores. Ice and Refrigeration. Januar 1908. Ökonomischste Luftkühlung für Kühlräume. Verschiedene in England angewandte Methoden zur Kühlung der Luft. Die Zirkulation.

L'Abattoir intercommunal d'Oullins et son frigorifique. La Glace. Jan. 1908.

Agrandissement de l'usine des glacières françaises à la Rochelle. L'Industrie frigorifique. Jan. 1908.

Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Fleischkühlrämen. Von Dipl.-Ing. Rich. Stetefeld, Konsultierender Ingenieur, Pankow-Berlin. Eis- und Kälteindustrie. Febr. 1908. Nr. 2.

Neues Modell eines Eisenbahnkühlers mit Spezialkühlkörpern, die aus geschlossenen Metallkästen bestehen, in denen eine unter 0 Grad frierende, also auch schmelzende Flüssigkeit in gefrorenem Zustand enthalten ist. Aufserdem wird äufsere Wasserberieselung des Waggons vorgeschlagen. Von Ch. Tellier. L'Industrie frigorifique. Dez. 1907.

Comparison of Bids for Ice Making and Refrigerating Maschinery. Von Prof. Charles E. Lucke. Ice and Refrigeration. Febr. 1908. Verschiedene Winke, die für den Käufer von Kühlmaschinen von Wichtigkeit sind. — Wirksamkeit der Maschine. — Einfach- und doppeltwirkende Maschinen. — Nasses und trockenes Arbeiten.

Some Faults in Ammonia Compressors. Von F. A. Rider. Ice and Refrigeration. Febr. 1908. Irrtümer bei Versuchen an Ammoniakkompressoren durch Versagen des Indikators.

Ice Skating Rink for Boston. Ice and Refrigeration. Febr. 1908. Pläne der geplanten Eisbahn, Eisfabrik und Kühlanlage für Boston.

Refrigerator Car Line Difficultes. Ice and Refrigeration. Jan. 1908. Schwierigkeiten beim Transportieren von Früchten in gekühlten Wagen.

Die komprimierten und flüssigen Gase. Zeitschr. f. kompr. Gase. Jan. 1908. S. 1—4. Übersicht über die gegenwärtigen Verwendungsgebiete von Kohlensäure, Chlor, flüssiger Luft, Stickstoff, Wasserstoff. (Forts. folgt.)

Druckverdichter.

Beitrag zur Kenntnis des Wirkungsgrades trockener Luftkompressoren. Von Heilemann. Zeitschr. D. Ing. 8. Febr. 1908. S. 208—216. Mitteilung von Versuchen, die an der Kompressoranlage des Maschinenlaboratoriums B der Techn. Hochschule zu Dresden vorgenommen sind, und ihre Ergebnisse.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Feytag. Dingl. Journ. 8. Febr. 1908. S. 88/91. (Forts.) Evolventenpumpen. (Forts. folgt.)

Verbundkompressoranlage von 12000 PS. Zeitschr. f. Dampfk.-Betr. 7. Febr. 1908. S. 51/53. Beschreibung einer von der Firma Robey & Co., Ltd, in Lincoln nach Dawschen Patenten gebauten Kompressoranlage.

Une nouvelle Machine a Glacerotative. La Glace. Jan. 1908. Nr. 1.

Hochdruckkompressoren. Von Hirschlaff. (Forts.) Zeitschr. f. kompr. Gase. Febr. 1908. S. 25/30.

Antriebsarten und Maschinen.

Versuche an einem raschlaufenden Dieselmotor. Von Eberle. Bayer. Dampfk.-Zeitschr. 15. Jan. 1908. S. 1/5.

Auf Grund eingehender Versuche kommt der Verfasser zu folgendem Ergebnis: Der untersuchte Motor arbeitete bei 150 bis 500 Umdrehungen mit verschiedenen Füllungen und in einem Leistungsgebiet von 100 bis 400 PS mit vollkommener Verbrennung ohne irgendwelche Störung. Übergang von einer Umlaufzahl auf eine andere ist in kürzester Zeit möglich. Die ermittelten Werte für Brennstoffverbrauch und Wärmeausnützung bewegen sich ungefähr in den Grenzen der Werte für langsamlaufende Motore. Die mechanischen Wirkungsgrade des Motors ergeben sich gleich denen der langsamlaufenden Motoren. Die mechanische Schmiervorrichtung der Hauptteile hat sich bei den Versuchen gut bewährt. Der Verfasser schliefst, die Maschinenfabrik Augsburg habe die Aufgabe, einen Motor mit geringerer Raum- und Gewichtsbeanspruchung zu schaffen, in meisterhafter Weise gelöst.

Kälteverwendung.

L'importation du poisson congelé en France, ses causes d'insuccès, son avenier. Von Ch. Theric, Administrateur de la Compagnie française de l'Afrique occidentale. L'industrie frigorifique. Januar 1908.

Die Kühlung feuchter Lagerkeller. Von Th. Lonsky, Grevenbroich. Eis- und Kälteind. Nr. 2. Februar 1908.

Anwendung der Kälte bei der Darstellung von Nitroglyzerin. Apparat nach Nathan. Cold Storage. Dez. 1907.

Anwendung der Kälte im Bergbau, speziell für die Gewinnung von Gold und Platin. Nach einem Aufsatz von L. Ph. Graumann in „Gold und Platin", einer in Rufsland erscheinenden Zeitschrift. Ice an Cold Storage. Dez. 1907.

Maschinentiefkeller im Hause Rudolf Hertzog in Berlin. Von Leitholf. Deutsche Bauztg. 25. Jan. 1908. Darstellung der mit Hilfe des Gefrierverfahrens vorgenommenen Gründung.

Über Eierkonservierung. Deutsche Schlacht- u. Viehhofztg. 28. Dez. 1907.

Modern Commercial Uses of Refrigeration. Ice and Cold Storage. Januar 1908. Kühlmaschinen im Brauereibetrieb. — Kühlung von Gärkellern. — Würze-Kühlung, Hopfenlager, Hefelager. Das Flaschenbier. — Eisfabrikation. — Die Malzbereitung.

Cold Storage of small Fruits. Ice and Refrigeration. Januar 1908. Versuche mit Erdbeeren und Blaubeeren etc. Das Gefrieren von reifen Früchten zwecks langer Lagerung. Verschiedene Umstände, welche die Haltbarkeit und die Qualität der kleinen Früchte beeinflussen.

Mefswerkzeuge.

Ein neuer Lotapparat für Bohrlöcher. Von Karl Haussmann, Prof. an der Techn. Hochschule zu Aachen. Glückauf. Nr. 7, 15. Febr. 1908.

Mesure des températures dans les cylindres des moteurs a gaz d'après MM. Callendar et Dalby. Bull. Soc. d'encourag. Dez. 1907. S. 1439—1443. Mitteilungen über ein Thermometer, das die Temperaturen graphisch darstellt.

Dampfgeschwindigkeitsmesser. Zeitschr. f. Dampfk. u. Maschinenbetr., Berlin. 7. Februar 1908. S. 49—51. Beschreibung und Abbildung eines von der Firma Hallwachs & Co. in Malstatt-St. Johann hergestellten Dampfgeschwindigkeitsmessers und Bericht über einen mit dem Apparat vorgenommenen Versuch, den der Württemb. Dampfkesselüberwachungsverein ausgeführt hat. Aus den Versuchsergebnissen, die mit den Ergebnissen der Wägungen des Speisewassers verglichen wurden, ist zu erkennen, dafs der Dampfgeschwindigkeitsmesser zuverlässige Angaben liefert.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

In das Handelsregister eingetragene Brauereien: »Vereinsbrauerei Akt.-Ges.« zu Hofgeismar. — »Neufangsche Brauerei-Akt.-Ges.« zu St. Johann, Amtsger. Saarbrücken. — »Akt.-Ges. Schlofsbrauerei Neunkirchen vorm. Friedr. Schmidt zu Neunkirchen«, Bez. Trier. — »Hirschbrauerei Riedlingen, G. m. b. G. in Riedlingen. — »Akt.-Brauerei Giefsen«.

Eingetragene Molkereigenossenschaften. (Zweck: Milchverwertung.) Rossow, Amtsger. Brüssow. — Rastow, Amtsger. Hagenow, Meklb. — Geilsheim, Amtsger. Ansbach. — Neuenhagen, Amtsger. Rügenwalde. — Kankel, Amtsger. Schwaan. — Belzig. — Gruibingen, Amtsger. Göppingen. — Kreuzburg, Ostpr. — Lentföhrden, Amtsger. Brastedt, Holstein. — Leinroden, Amtsger. Aalen, Württ. — Buchholzermoor, Amtsger. Eddelak. — Bromberg. — Gr. Nogath, Amtsger. Graudenz. — Kindelbrück, Amtsger. Weifsensee, Thür. — Collinghorst, Amtsger. Leer, Ostfriesl. — Alsweiler, Amtsger. St. Wedel.

Allenstein. Der Bau einer Kühlanlage wird voraussichtlich im Jahre 1908 zur Ausführung kommen.

Arys (Ostpr.) Für das Jahr 1908 ist beschlossen: Umbau des Kühlhauses und neuere innere Einrichtung.

Bad Reichenhall. Verbesserung bzw. Neuherstellung und Vollendung der unzureichenden Isolierung des Kühlhauses.

Belgrad. Zwecks Erweiterung der Schlachthausanlagen in Belgrad werden von der Belgrader Schlachthausaktiengesellschaft nachstehende Maschinen und Maschinenbestandteile benötigt. 1. Eine 120—150 PS Dampfmaschine für überhitzten Wasserdampf; 2. ein Dampfkessel, System Cornwall, mit 100 qm Heizfläche, 9 Atm. Dampfdruck; 3. ein Ammoniakkältekompressor für eine Leitung von 80 000—100 000 Stundenkalorien; 5. ein Refrigerator für eine Leistung von 80 000—100 000 Kalorien in der Stunde; 6. Ersatz, Ergänzung und Verstärkung der Transmission laut Plan.

Calbe a. d. S. Ein Schlachthausneubau wird gegenwärtig hier aufgeführt.

Chile. Von der Regierung ist eine Konzession erteilt an José Brankmann zur Einrichtung einer Konservenfabrik in Quetalmahue (Chiloś).

Cuxhaven. In Cuxhaven ist in den letzten Tagen eine Eisfabrik gegründet. Die Anlage ist von vornherein für 50 Tonnen Tagesleistung projektiert und für den Betrieb sind modernste Maschinen und erstklassiges Material vorgesehen. Die Kosten betragen M. 250 000.

Duderstadt. Die Stadt wird einen in der Nähe der Bahnhöfe liegenden Bauplatz erwerben, um auf diesem ein Schlachthaus zu errichten.

Erfurt. Magistrat und Stadtverordnete haben den Bau eines neuen Schlacht- und Viehhofes beschlossen. Ausgeworfen M. 1 300 000.

Florenz. Hier wurde beschlossen im Souterrain des Marktes von San-Lorenzo ein Kühlhaus für die Konservierung von Fleisch, Fischen, Eiern etc. zu bauen. Die Kosten sind auf ungefähr 300 000 Fr. veranschlagt.

Graudenz. Die Stadtverordneten beschlossen die Anleihe von 3 Millionen Mark, die für Herstellung gröfserer Anlagen und Bauten verwendet werden, z. B. für den Siechenhausneubau M. 45 000, Kühlhausneubau M. 150 000, Theaterneubau M. 450 000, Museumsneubau M. 90 000, Neubau eines Proviantmagazins M. 250 000 und Wasserwerkserweiterung M. 120 000.

Griesheim a. M. Hier wird ein Schlachthaus erbaut.

Hamborn (Rheinland). Nach dem neuen Etat erfordert die Bauverwaltung für den Schlachthausneubau M. 50 000. Mit dem Bau des Schlachthauses kann erst nach Realisierung des Eisenbahnprojektes begonnen werden.

Hann. Münden. Wegen Errichtung einer Kühlanlage zum städt. Schlachthofe macht sich eine Erhöhung der Schlachtgebühren notwendig.

Hersfeld. Die Stadt plant die Errichtung eines neuen Schlachthofes, da der jetzige den Anforderungen nicht mehr genügt.

Hirschberg i. Schl. Im Frühjahr dieses Jahres wird die im Vorjahre im Rohbau vollendete Kühlhalle in Betrieb genommen. Die Baukosten werden zirka M. 160 000 betragen.

Köln a. Rh. Vergröfserung des Vorkühlraumes, Ausbau der zweiten Etage auf dem städtischen Schlachthofe.

Kottbus. 1. Vergröfserung des Kühlhauses. 2. Bau einer Vorkühlhalle und eines Pöckelraumes. 3. Bau eines Kühlraumes für Pferdefleisch. 4. Bau eines Kühlraumes für Wild, Geflügel, Eier etc. 5. Anlage einer Fleischtransportbahn von der Rinderhalle in den Vorkühlraum. 6. Vergröfserung der Eisfabrikationsanlage auf das Doppelte. 7. Bau eines Eiskellers.

Leipzig. Erneuerung der Kühlzellen und der Kühlanlage im Kühlhause 1 mit einem Kostenaufwand von M. 230 000.

Magdeburg. Neubau von Berieselungskondensatoren für den Kühlhausbetrieb. Projekt für eine Eisfabrik.

Mainz. Die Kosten für das neu zu erbauende Zentralkrankenhaus belaufen sich nach der soeben erschienenen Aufstellung der Sonderkommission auf M. 4 100 000.

Mexiko. Die Errichtung mehrerer Fleischpackhäuser und Gefrieranstalten in Mexiko durch Lic. Luis Meńdez, Vertreter der Compania Empacadora Nacional Mexicana, ist von der Secretaria de Formento mit der Mafsgabe genehmigt worden, dafs der genannte in dem Unternehmen wenigstens 200 000 $ anlegt. Die erforderlichen Maschinen und Apparate sowie die zur elektrischen Beleuchtung und für Feuerlöschzwecks notwendigen Materialien dürfen zollfrei eingeführt werden.

Mülheim (Ruhr). In der Stadtverordnetensitzung wurde mitgeteilt, das Projekt eines neuen Schlachthofes sei so vorbereitet, dafs demnächst eine Vorlage gemacht werden könne.

Quedlinburg. Die Kühl- und Eisanlage ist nicht mehr grofs genug.

Rogowo (Posen). Hier weilten Regierungsrat Reuter und Veterinärrat Peters aus Bromberg, um den Bauplatz des zu erbauenden Schlachthauses zu besichtigen. Das Schlachthaus wird in der Janowitzer Strafse errichtet werden.

Rom. Durch königliche Verordnung ist ein internationaler Wettbewerb für Maschinen jeglichen Systems zur Weinkultur ausgeschrieben worden, den man im Herbst 1908 zu Palermo abhalten wird. Folgende Preise werden für diesen Wettbewerb bestimmt: 1. Preis: Ein Ehrendiplom und 10000 Lire (8100 M.) sowie Erwerb von zwei preisgekrönten Maschinen seitens des Ackerbau- usw. Ministeriums; 2. Preis: Eine Goldmedaille und 3000 Lire. Die Gesuche um Zulassung zum Wettbewerb müssen bis zum 15. August beim Ackerbau- usw. Ministeriums (Direzione generale dell' Agricoltura) in Rom eingereicht sein.

Sagan (Schles.). Zum Umbau eines Krankenhauses werden bei der Versicherungsanstalt M. 200 000 aufgenommen.

Vom Untereichsfelde. Die Schlachthausfrage zu Duderstadt ist in ihrem wichtigsten Punkte gelöst, indem der Bauplatz seitens der Stadt jetzt fest gekauft worden ist.

Waldenburg (Schles.). Die Stadt beabsichtigt die Errichtung einer Kühlhalle und einer Säuglingsmilchanstalt. Die Kosten belaufen sich auf M. 130 000.

Weifsenfels. Für das Jahr 1908 ist für den städt. Schlachthof in Aussicht genommen: die Vergröfserung des Kühlhauses mit Einrichtung von 24 weiteren Kühlzellen.

Weissensee (Berlin). Die Hochbaukommission beschlofs, der Gemeindevertretung den Bau eines Säuglingskrankenhauses zu empfehlen, das 50 Betten umfassen soll.

Wien. Der Gemeinderat hat das Projekt für die Erbauung eines Schlachthauses nebst Kühlanlage genehmigt. Die Gesamtkosten des Baues nebst den maschinellen Einrichtungen sind auf K. 1 096 146 veranschlagt.

Worms. Die Errichtung eines neuen Schlachthauses steht in nächster Zeit bevor. Das Projekt verursacht einen Kostenaufwand von $1\frac{1}{2}$ Millionen Mark. Der Bau wird mit allen technischen Errungenschaften nach dem Vorbilde der Schlachthäuser Mannheim, Frankfurt und Karlsruhe ausgestattet werden.

Kleine Mitteilungen.

An die Handelshochschule Berlin ist im Einvernehmen mit dem Handelsministerium eine zweite Professur der Handelswissenschaften begründet und dem hauptamtlichen Dozenten Leitner übertragen worden.

Berlin. Der Plan der Gründung einer chemischen Reichsanstalt geht seiner Verwirklichung entgegen. Dieser Tage hat in Berlin eine Zusammenkunft des Komitees für die Reichsanstalt stattgefunden. Die Geheimen Räte Emil Fischer und W. Nernst trugen einen neuen Plan vor; gleichzeitig stimmte die Versammlung den vorgelegten Satzungen zu. Danach ist jetzt ein Verein »Chemische Reichsanstalt« begründet. Es sind für ihn an einmaligen Beiträgen M. 800000, an jährlichen Beiträgen M. 34000 gezeichnet. Zum Vorstand wurden die Herren E. Fischer, W. Nernst und Dr. Fr. Oppenheim in Berlin gewählt. Die Angelegenheit soll so gefördert werden, dafs einer Versammlung im Juni ein Bauplan mit Voranschlag unterbreitet werden kann.

Wärme- und Kälteschutzwagen. Für wärme- und frostempfindliche Güter hat die Staatsbahnverwaltung Wärme- und Kälteschutzwagen, zunächst 16 Stück in Bestellung gegeben, welche am 1. Juli d. J. anzuliefern und auf verschiedene Stationen zu verteilen sind. Im Sommer sollen die neuen Wagen zur Beförderung von frischem Fleisch und anderen wärmeempfindlichen Gütern, im Winterhalbjahr zur Beförderung von frostempfindlichen Gütern verwendet werden. Sie werden dann am 1. Oktober jeden Jahres, an solche Stationen überwiesen, auf denen sich ein Bedarf für derartige Schutzwagen herausgestellt hat. Über ihre Bewährung soll dem Minister Mitte November Bericht erstattet werden. Zugleich ist den Direktionen zur Erwägung anheimgegeben worden, ob sich in ihrem Bezirke für die Verwendung von Milchwagen Gelegenheit bietet, von den gegenwärtig nur 11 Stück zur Verfügung stehen. Im Bedarfsfalle soll ihre Zahl vermehrt werden. Diese Milchwagen haben Hand- und Luftdruckbremsen sowie Heizleitung; sie sind mit Gestellen zur Aufnahme der Kannen ausgerüstet und eignen sich besonders zur Beförderung gröfserer Milchsendungen auf weitere Entfernungen. Im übrigen erinnert der Minister die Direktionen daran, dafs zur Beförderung von Milch stets nur gründlich gereinigte und geruchfreie Wagen gestellt werden dürfen. (Deutsche Schlacht- und Viehhofztg.)

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12k. F. 21119. Verfahren der Gewinnung von Ammoniak aus den Destillationsgasen der Kohle, bei welchem die Gase mit dem aus dem Destillierapparat kommenden Abwasser gewaschen werden. Dr. August Filluger, Mähr. Ostrau, Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 10. 1. 06.

17a. Sch. 27630. Regelvorrichtung für die Zuführung der Kälteflüssigkeit zum Verdampfer von Kältemaschinen. Karl Theodor Schröder, Düsseldorf, Kölnerstr. 44. 12. 1. 07.

17a. B. 44073. Vorrichtung zur Regelung des Expansionsventils für Kühlanlagen. Brunswick Refrigerating Company, New Brunswick, V. St. A. Vertr.: H. Licht u. E. Liebing Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 19. 4. 06.

17d. H. 40765. Verfahren zum Kühlen der Luft bei Vakuumoberflächenkondensatoren. Wilhelm Henneberg, Hamburg, Grofse Bleichen 36. 22. 5. 07.

27c. H. 40264. Abdichtungsvorrichtung für in den Saugraum von Kreiselgebläsen und ähnlichen umlaufenden Fördermaschinen ragende Achslager. Heinrich Holzer, Nürnberg, Äufsere Ziegelgasse 23. 20. 3. 07.

47a. L. 24295. Vorrichtung zur Befestigung von Schaufel-, Dichtungs- und ähnlichen Ringen an gemeinsamer Scheibe bei Turbinen, Gebläsen, Pumpen o. dgl. Birger Ljungström u. Erik August Forsberg, Stockholm; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 8. 5. 08.

47f. U. 3048. Stopfbüchsenkühlvorrichtung für Gasmaschinen u. dgl. The United States Metallic Packing Company, Philadelphia. Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. und W. Dame, Berlin SW. 13. 7. 2. 07.

47g. St. 12014. Ventil mit kolbenartig ausgebildetem, in einem Zylinder spielenden Ventilkörper und einem Hilfsventil. Paul Sietz, Berlin, Boyenstr. 41. 9. 4. 07.

Gebrauchsmuster.

17e. 331266. Wasserrückkühlvorrichtung, bestehend aus in nur einem Gebäude für die Berieselungseinrichtung angeordneten und unmittelbar damit verbundenen Türmen. Westfälische Maschinenbauindustrie Gustav Moll & Co., Neubeckum. 4. 1. 08. W. 23820.

17f. 332030. Aus einem Rundrohrstrang bestehender Flächenberieselungskühler für Flüssigkeiten aller Art. F. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, Akt.-Ges., u. Friedrich Krämer, Augsburg. 13. 2. 08. R. 20802.

17f. 332501. Aus einer Gruppe zickzackförmiger Rohre bestehende Wärmeaustauschvorrichtung zum Erhitzen oder Kühlen von Getränken, Pietro Teresio Arduino, Turin. Vertr.: Otto Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 17. 2. 08. A. 11078.

27b. 195357. Verfahren zur Regelung des Lieferungsgrades bei mehrstufigen Luftverdichtungsmaschinen. Wilhelm Remy in Düsseldorf. 26. 8. 06. Nach dem Verfahren wird jede Verdichtungsstufe der Maschinen mit einer von Hand oder selbständig einstellbaren Vorrichtung zur Veränderung des schädlichen Raumes versehen, so dafs z. B. bei Zweistufenkompressoren am Niederdruck- und am Hochdruckzylinder, bei Dreistufenkompressoren am Niederdruck-, Mitteldruck- und Hochdruckzylinder je eine der Vorrichtungen angeordnet wird.

34l. 330960. Nach Art der Dewar-Gefäfse isolierte Flasche mit Asbest und erhärtender Umkleidung und metallischem Überzug. Hubert Platz, Hannover, Hohenzollernstr. 13. 23. 10. 07. P. 12970.

34l. 331126. Nach Art der Dewar-Gefäfse isolierte Flasche mit die Wärme schlecht leitender elastischer Umkleidung und diese Umkleidung umspannender Drahtmaske. Hubert Platz, Hannover, Hohenzollernstr. 13. 23. 10. 07. P. 12965.

34l. 331422. Gefäfs nach Dewar mit am inneren Glaskolben durch Klebmittel befestigten Absteifkörpern. Thermos-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 27. 1. 08. T. 9130.

34l. 331423. Gefäfs nach Dewar mit am inneren Glaskolben durch Wasserglas befestigten Absteifkörpern. Thermos-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 27. 1. 08. T. 9131.

47g. 251143. Deckel für Ventil- u. dgl. Gehäuse usw. Gebr. Kieslich, Patschau i. Schl. 3. 4. 05. K. 24204. 6. 2. 08.

47g. 329834. Gebläseventil mit durch Lenker geführtem Ventilteller. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg u. Maschinenbauanstalt Nürnberg, Akt. Ges., Nürnberg. 20. 2. 07. V. 5634.

47f. 331407. Stopfbüchsenpackung mit Liderungsringen, deren jeder von Ringfedern umgeben ist. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg u. Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, Akt.-Ges., Augsburg. 24. 12. 07. V. 6170.

47g. 331420. Wechselventil für Gase u. dgl. mit zwei für sich bewegbaren Ventiltellern. Eisenhütte Westfalia, Akt.-Ges., Bochum, 23. 1. 08. E. 10855.

47g. 331930. Ventilanordnung für Kompressoren mit unter Federwirkung stehendem, mit Luftpuffer und aufserhalb der Führung angeordnetem Federpuffer ausgerüstetem Ventilkörper. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, Akt. Ges., Augsburg, 5. 8. 07. V. 5896.

59a. 331790. Druckpumpe mit vorgesetzten Ventilkammern. A. Lingenhoff, Loburg. 5. 2. 08. L. 18940.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Mittelbare oder unmittelbare Raumkühlung. Von C. Heinel. S. 81. — Der Wärmedurchgang von Dampf durch kupferne Rohre in siedendes Wasser. Von Hüttig. S. 85. — Normalien der Kältetechnik. Von Dipl.-Ing. M. Hirsch, Oberingenieur. S. 86. — Erster internationaler Kongreß der Kälte-Industrien, Paris 1908. S. 87.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 90. P. P. Koch. Über die Abhängigkeit des Verhältnisses der spezifischen Wärmen c_p / $c_v = k$ in trockener, kohlensäurefreier atmosphärischer Luft von Druck und Temperatur. Abhandl. d. Kgl. Bayer. Akad. d. Wiss. 23, II, 379—435, 1907.

Zeitschriftenbericht. S. 91.

Bücherbericht. S. 93.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 93.

Kleine Mitteilungen. S. 96.

Patentbericht. S. 97.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Mittelbare oder unmittelbare Raumkühlung.

Von C. Heinel.

Aus den drei nachfolgenden Fig. 72—74, welche der mehrwöchigen Beobachtung dreier Kühlräume eines gröfseren Kühlhauses entstammen, ist ersichtlich, dafs ein bestimmter Feuchtigkeitsgrad in einem Kühlraume nur mit einem bestimmten Unterschied zwischen der Temperatur der Luft und des in den Kühlröhren umlaufenden Salzwassers hergestellt werden kann. Bei diesen Kühlräumen wurde die Kühlung zum gröfseren Teile durch die an der Decke der Räume hängenden Rippenrohre bewirkt und unterstützt durch einen Luftkühler mit künstlichem Luftumlauf.

Die Punkte liegen nicht immer ganz gesetzmäfsig, weil sie nicht Ergebnisse genauer Versuche, sondern des ordnungsmäfsigen Betriebes sind, der täglich auf mehrere Stunden unterbrochen wurde. Die Ablesungen wurden sowohl bei steigender als auch sinkender Temperatur gemacht. Die Kühlräume waren bald mehr, bald weniger begangen. Die Wärme- und Feuchtigkeitsquellen waren schwankender Art. Trotzdem konnte in die Figuren je eine Kurve eingezeichnet werden, welche als Mittel der Ablesungen gelten darf. Die Kurven der drei Räume zeigen ungefähr den gleichen Verlauf.

Gegenüber der aus Heft 1 des Jahrganges 1907 entnommenen Fig. 75 (die hier nochmals abgedruckt ist) fällt auf, dafs bei Fig. 72 bis 74 ein kleinerer Feuchtigkeitsgrad mit geringerem Temperaturunterschied herstellbar ist. Dies hat seinen Grund darin, dafs

1. die Kühlröhren in dem grofsen Kühlhause dem natürlichen durch die Kühlung bewirkten Luftumlauf weniger Hindernisse boten als die Kühlröhren des zu Fig. 75 gehörigen Kühlapparates,
2. die Wirkung in dem grofsen Kühlhause durch einen Luftkühler unterstützt wird, der mit einem Ventilator ausgerüstet ist.

Diese beiden Umstände bewirken, dafs die Gesamtoberfläche der Kühlröhren im Raume selbst und im Luftkühler besser ausgenützt werden. Infolge der gröfseren Luftgeschwindigkeit ist die Temperatur, mit welcher die Luft die Rohroberflächen verläfst, eine tiefere: es wird also auch mehr Feuchtigkeit aus der Luft an die Röhren niedergeschlagen. Die Luft im Kühlraume ist also trockener.

In dem Luftkühler ist die Luftgeschwindigkeit infolge der Ventilatorwirkung sicher 10 bis 20mal gröfser als an den freihängenden Kühlröhren; die durch den natürlichen Luftumlauf entstehende Luftgeschwindigkeit beträgt an den Kühlröhren wohl kaum mehr als 0,1 m, hängt aber im übrigen sehr stark von dem Temperaturunterschiede ab, wie die Versuche des Herrn Friedrich[1]) an Thermometern ergeben haben. Im Luftkühler ist also die Ausnützung der Kühlfläche eine bessere, es genügt zur Herstellung einer bestimmten Temperatur und eines bestimmten Feuchtigkeitsgrades in einem Luftkühler eine geringere Oberfläche der Rohre oder ein geringerer Temperaturunterschied, d. h. eine höhere Verdampfungstemperatur. Diese ist verbunden mit einer kleinen Ersparnis an Arbeitsaufwand, d. i.

[1]) Siehe Zeitschrift für die ges. Kälte-Industrie 1907, Heft 10 u. 12.

Kosten. Die Kosten der Luftkühlerrohre sind geringer als die der freihängenden Kühlröhren, aber es treten dafür an Anlagekosten hinzu: die Kosten für

die Beschaffung und Herstellung des Luftkühlerraumes,

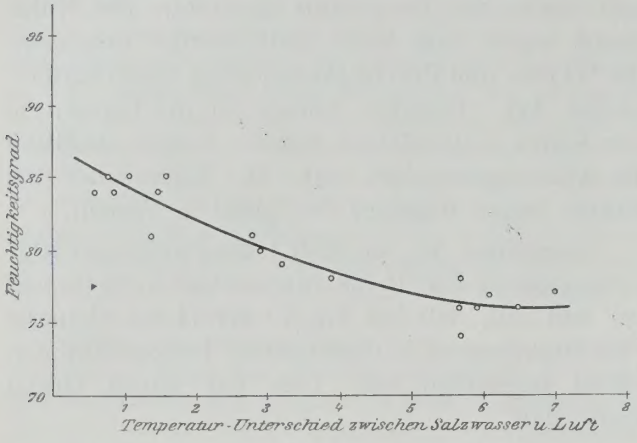


Fig. 72.

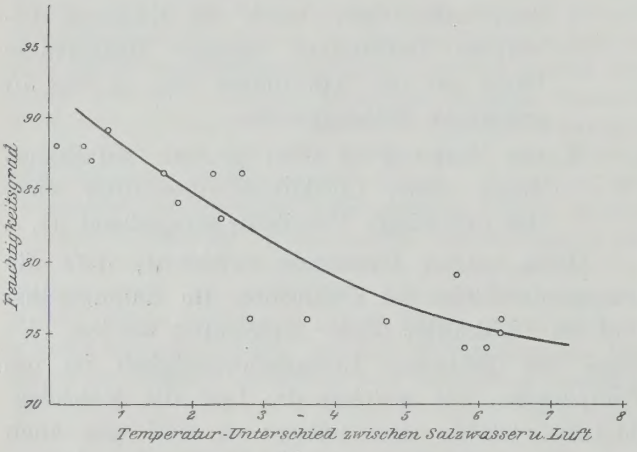


Fig. 73.

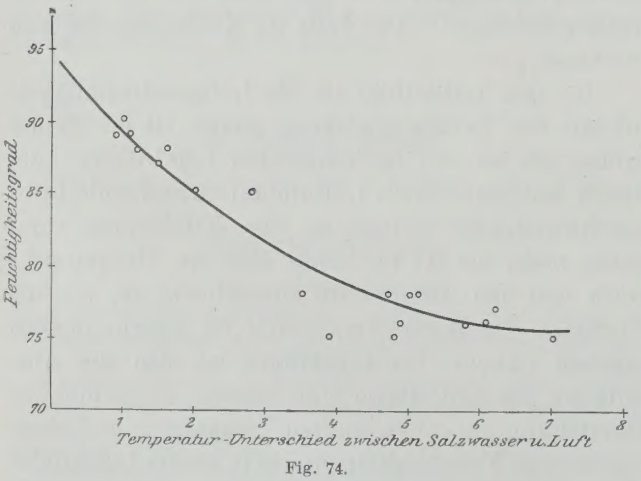


Fig. 74.

die Beschaffung und Aufstellung des Ventilators und seines Motors,

die Beschaffung und Anbringung der Holzkanäle zum Absaugen und Wiederverteilen der Luft im Kühlraume.

Als Betriebskosten kommen hinzu die Kosten für den Betrieb des Ventilators, ferner sind zu decken die Verzinsung und Amortisation der genannten Anlagekosten. Die Anlage- und Betriebskosten legen die Frage nahe, ob es nicht in bestimmten Fällen richtiger ist, auf den Luftkühler zu verzichten und statt dessen nur Kühlrohre an der Decke der Kühlräume zu verwenden.

Die Nachteile dieser Maßnahme dürfen nicht übersehen werden.

Man kann sicher auch ohne Luftkühler durch die Deckenkühlrohre mit einem Temperaturunterschiede von 8° C. einen mittleren Feuchtigkeitsgrad von 75 bis 80% herstellen, während bei Anwendung eines Luftkühlers ein Unterschied von etwa 5% genügt. Die Kälte ist also beim Wegfall eines Luftkühlers mit künstlichem Luftumlauf teurer, und zwar um etwa 10%. Dazu kommt noch ein gewisser Mehrbetrag für Verzinsung und Amortisation der Kälteerzeugungsmaschine, weil das Kompressorvolumen entsprechend dem niedrigeren Ansaugedruck größer sein muß.

Es ist aber trotzdem denkbar, daß die Verzinsung und Amortisation der Mehranlagekosten, welche der Luftkühler erfordert, zugleich mit den Betriebskosten des Ventilators diese Mehrbetriebskosten für die Kälteerzeugung aufwiegen.

Dann treten praktische Fragen in den Vordergrund, nämlich

1. das Abtauen,
2. die Regulierung,
3. die Frischluftzufuhr und -verteilung,
4. die zur Kühlung der Waren nötige Luftbewegung,
5. die verfügbare Raumhöhe.

Zweifellos ist das Abtauen des Luftkühlers leichter, rascher und mit geringerer Gefahr für das Kühlgut vorzunehmen, als das Abtauen der freihängenden Kühlrohre. Die Vorrichtungen für rasches Abtauen sind beim Luftkühler leicht anzubringen und können an die gegebenen Verhältnisse angepaßt werden. Es ist durch Klappen möglich, während des Abtauens die Luft im Luftkühler außer Berührung zu bringen mit der Kühlraumluft, so daß der beim Abtauen entstehende hohe Feuchtigkeitsgehalt der warmen Abtauluft im Luftkühler sich der Kühlhausluft nicht mitteilt und dem Kühlgute keinen Schaden bringt.

Das Abtauen der freihängenden Kühlrohre wird in dem über 0° C. gehaltenen Kühlraume meist dadurch vorgenommen, daß man die Kühlrohre, entweder sämtlich oder nur einen Teil, einige Zeit gegen die Salzwasserumlaufpumpe absperrt.

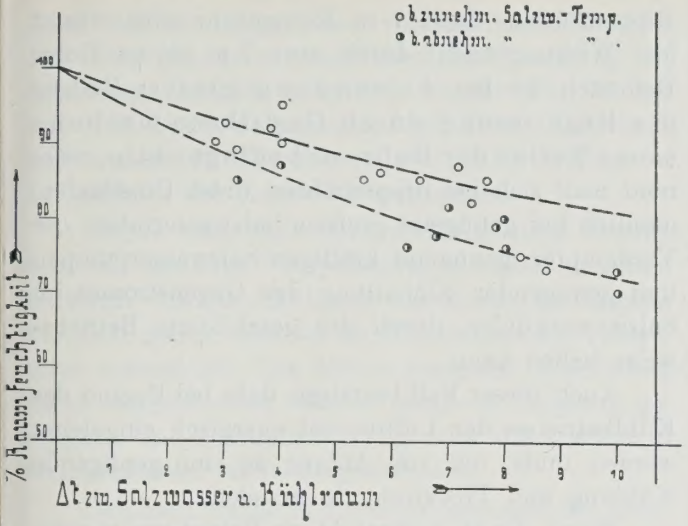


Fig. 75.

Die über 0° gehaltene Kühlraumluft löst dann das Eis von den Kühlröhren ab. Dabei ist unvermeidlich, dafs die Luft an den nassen Röhren und an den Oberflächen der Tropfrinnen, welche das abgeschmolzene Wasser und Eis aufnehmen und zum Abfliefsen bringen, Feuchtigkeit aufnimmt. Die Folge ist ein zeitweises Ansteigen des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft.

In Fleischaufbewahrungsräumen wird man deshalb meist ohne gröfsere Kühlbetriebsunterbrechungen arbeiten und das Abtauen während der Kühlperiode immer nur an je einem kleinen Teile der Kühlröhren vornehmen, so dafs die in Betrieb gebliebenen Röhren dem vorerwähnten Übelstande entgegenarbeiten.

Für Gefrierräume ist eine einwandfreie Entfernung des Eises von den Kühlröhren bis jetzt nicht gefunden. Am einfachsten wäre noch eine Vorrichtung in der Art, dafs die Kühlrohre zwei Anschlüsse bekommen, die durch einen Dreiweghahn verbunden sind. Der eine Anschlufs geht zur Salzwasserhauptleitung und ist offen während der Kühlung. Der andere Anschlufs geht zu einer engen Hilfsleitung. Diese führt zu einem Gefäfs, in welchem sich eine Schlange befindet. Durch die Schlange fliefst das vom Verflüssiger kommende Kältemittel und zwar noch mit dem Drucke des Verflüssigers. Eine kleine Pumpe saugt das Salzwasser aus dem Gefäfs, pumpt es durch die Hilfsleitung zu dem jeweils abzutauenden Kühlrohr. Dort gibt es Wärme an das abzulösende Eis ab, kühlt sich also auf etwa 3° ab und bringt diese Kälte zurück, um das flüssige Kältemittel kräftig zu unterkühlen.

Die schädliche Einwirkung des Abtauens des kleineren Teiles der Kühlrohre auf den Feuchtigkeitsgehalt und die Temperatur der Gefrierraumluft wird aufgehoben durch die Kühlwirkung des gröfseren im Kühlbetrieb bleibenden Teiles der Rohre. Aufserdem könnte das abzutauende Rohr durch von der Decke herabfallende Holzklappen seitlich gegen den Raum zu abgeschlossen werden, so dafs nur eine sehr kleine Luftbewegung an diesem Rohr stattfindet.

Die Regulierung der Kälteübertragung aus den Kühlrohren an die Luft ist bislang nicht immer mit genügender Aufmerksamkeit betrachtet worden. Wenn man die Kühloberfläche der Rohre sehr reichlich bemifst, so kann es vorkommen, dafs in den kühleren Monaten die den Räumen zugeführte Wärme nicht ausreicht, um die zugeführte Kälte aufzunehmen. Die Raumtemperatur nähert sich dann ziemlich rasch der Salzwassertemperatur, der Temperaturunterschied zwischen Luft und Salzwasser wird zu klein, und der Feuchtigkeitsgrad kann nicht in den erforderlichen Grenzen gehalten werden, sondern er ist zu hoch. Die Temperatur des Raumes sinkt bald unter die zulässige untere Grenze; dann mufs der Kühlbetrieb unterbrochen werden, und zwar auf längere Dauer, während deren der Feuchtigkeitsgrad noch weiter steigt.

Wenn nun aber das Kühlrohrsystem so eingerichtet ist, dafs einzelne Stränge zeitenweise abgeschaltet werden können, so kann man mit kleinerer Oberfläche arbeiten. Hierdurch stellt sich ein genügend grofser Temperaturunterschied ein und damit ein genügend kleiner Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Die Möglichkeit dieser Regulierung ist bei

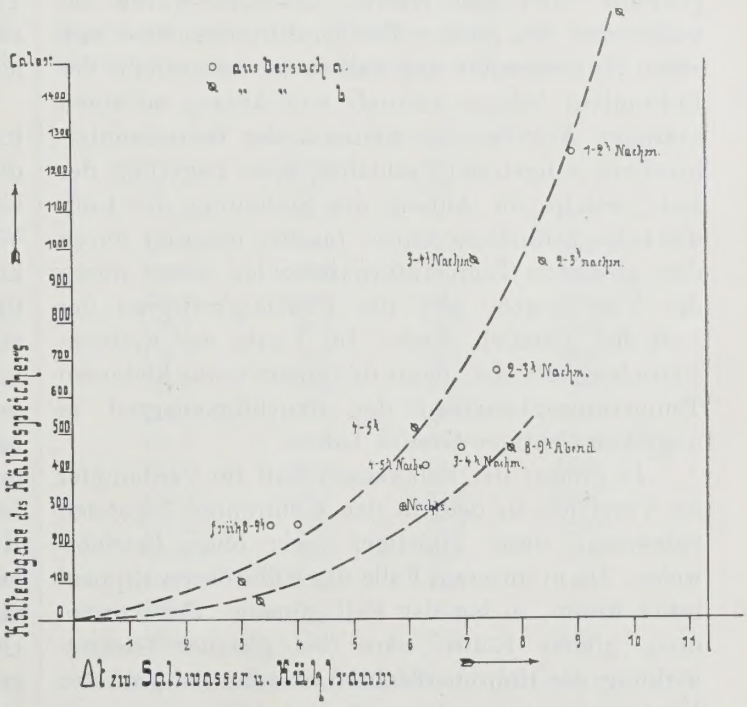


Fig. 76.

den freihängenden Kühlröhren wichtiger als beim Luftkühler, aber auch bei letzterem erwünscht.

Merkwürdigerweise findet man diese Regulierbarkeit in Bierlagerkellern fast immer, obwohl bei diesen eine längere Unterbrechung des Kühlbetriebes weniger Schaden anrichtet wegen des grofsen Kältevorrates im Bier selbst. Dagegen gibt es Kühlhäuser für Fleisch und Wild und sogar für Eier ohne solche Regulierbarkeit, obwohl bei diesen der Feuchtigkeitsgrad und die Temperatur nur in sehr engen Grenzen schwanken darf.

Eine derartige Anlage ohne Regulierbarkeit der wirksamen Rohroberfläche wurde im Oktober untersucht, der verhältnismäfsig warm war. Gleichwohl waren für diese Jahreszeit die Rohroberflächen zu grofs und es wollte anfänglich nicht gelingen, den Feuchtigkeitsgrad in den Räumen genügend zu erniedrigen. Durch die Ausdehnung der Betriebszeit der Maschinen erreichte man nur zu tiefe Raumtemperaturen bei gleichzeitig zu hoch bleibendem Feuchtigkeitsgrad.

Da die Behälter der Salzwasserkühler (Verdampfer) ziemlich grofs waren, wurde mit Erfolg folgende Betriebsweise versucht. Am Morgen und am Nachmittag wurde nach Ende der Betriebsunterbrechung bei stillgesetzten Salzwasserpumpen zuerst das Salzwasser in den Verdampfern auf eine Temperatur gebracht, die wesentlich tiefer war als die Normaltemperatur des Salzwassers. Sodann wurden die Salzwasserpumpen in Betrieb gesetzt und das in den Kühlrohren befindliche Salzwasser zu den Verdampfern zurückgepumpt und durch das vorgekühlte Salzwasser ersetzt. Dadurch wurde auf kurze Zeit ein grofser Temperaturunterschied zwischen Kühlraumluft und Salzwasser hergestellt, der Luftumlauf bekam dadurch von Anfang an einen kräftigen Anstofs; die während der Betriebsunterbrechung eingetretene schichtenweise Lagerung der Luft, welche im Anfang die Einleitung des Luftumlaufes behindert, wurde rascher beseitigt durch den gröfseren Temperaturunterschied sowie durch die Ventilatoren, und der Feuchtigkeitsgrad der Luft fiel ziemlich rasch. Im Laufe des weiteren Betriebes liefs sich dann mit einem etwas kleineren Temperaturunterschied der Feuchtigkeitsgrad in ungefähr richtiger Grenze halten.

Je gröfser der Salzwasserinhalt im Verdampfer im Vergleich zu dem in den Kühlröhren liegenden Salzwasser, desto günstiger wirkt obige Betriebsweise. Da in unserem Falle die Kühlröhren Rippenrohre waren, so lag der Fall günstig. Bei Anwendung glatter Rohre wäre (bei gleicher Gesamtwirkung der Rohroberflächen) ein sehr viel gröfserer Verdampferinhalt nötig als bei Anwendung von Rippenröhren, denn 1 m Rippenrohr wird ersetzt (der Wirkung nach) durch etwa 7 m glattes Rohr. Demnach ist bei Anwendung glatter Rohre die Regulierung durch Unwirksammachung eines Teiles der Rohre unbedingt nötig, während man sich bei Rippenröhren unter Umständen, nämlich bei genügend grofsem Salzwasserinhalt der Verdampfer, genügend kräftigen Salzwasserpumpen und genügender Einhaltung des Gegenstromes im Salzwasserkühler, durch die geschilderte Betriebsweise helfen kann.

Auch dieser Fall bestätigt, dafs bei Beginn des Kühlbetriebes der Luftumlauf energisch eingeleitet werden mufs, um von Anfang an eine genügende Kühlung und Trocknung zu erzielen.

Wenn die oben geschilderte Betriebsweise möglich ist und zum Ziele führt, so könnte auf den Einbau eines Luftkühlers mit künstlichem Luftumlauf verzichtet werden.

Die Frischluftzufuhr und Verteilung wird aber doch die Anwendung eines Luftkühlers zum mindesten für die Kühlung und Trocknung der Frischluft nötig machen, wenigstens bei gröfseren Anlagen. Die Frischluft einfach in der Nähe von Deckenkühlröhren einströmen zu lassen in der Erwartung, dafs diese die Kühlung und Trocknung der Rohre in ausreichender Weise bewirken, ist nur bei ganz kleinen Anlagen zulässig. Tatsächlich ist in gröfseren Kühlräumen die Einrichtung schon so getroffen worden, dafs zwar aufser den Deckenkühlröhren ein Luftkühler mit einem Ventilator vorhanden ist, dafs derselbe aber nur einen kleinen Teil der Kälte zu übertragen hat und daher hauptsächlich zur Kühlung und Trocknung der Frischluft dient.

Die zur Kühlung der Waren nötige Luftbewegung wird zweifellos sicherer und kräftiger durch einen Ventilator bewirkt als durch den natürlichen Luftumlauf. Es kommt darauf an, ob die Waren dem Durchstreichen der Luft gröfsere oder kleinere Hindernisse entgegenstellen. Einen kräftigen Luftzug kann man erreichen entweder durch einen grofsen Temperaturunterschied zwischen dem in den Deckenröhren fliefsenden Salzwasser und der Raumluft oder durch einen Ventilator. Häufig, besonders in kleinen Anlagen, findet man Ventilatoren frei im Kühlraum aufgestellt ohne besonderen Luftkühler. Die Ventilatoren wirken dann nur als Rührwerke und bewirken eine kräftigere Luftbewegung und deshalb auch eine bessere Ausnützung der Kühlrohroberfläche und eine raschere Durchkühlung der Waren, aber auch einen etwas gröfseren Kälteverlust durch die Aufsenmauern und Decken hindurch. Diesen wird man aber gern in

Kauf nehmen gegen die vorerwähnten Vorteile. Der Einfluſs einer künstlichen Luftbewegung ist besonders deutlich ersichtlich aus der Fig. 76, die auf Heft 1 des Jahrganges 1907 dieser Zeitschrift entnommen ist. Die obere Kurve gilt für kräftigeren Luftumlauf, die untere für geringeren.

Würde man ohne Unterstützung eines Ventilators mit kleinem Temperaturunterschied arbeiten, so würde die Durchkühlung der Waren zu langsam vor sich gehen, obwohl im Kühlraume die Temperatur normal ist. Die Abtrocknung der Oberflächen frisch eingebrachter Waren würde zu langsam geschehen und Schimmelbildung wäre dann selbst in Gefrierräumen nicht ausgeschlossen.

Demnach erscheint die Regulierbarkeit der Rohroberfläche auch wünschenswert mit Rücksicht auf einen kräftigen Luftumlauf zur Kühlung der Waren.

Die verfügbare Raumhöhe bei niedrigen Räumen ist in der Regel besser ausnutzbar, wenn die Kühlung in der Hauptsache durch Deckenrohre geschieht und Luftschläuche nur zur Unterstützung des Luftumlaufes und zur Verteilung der Frischluft eingebaut werden. Doch sind gegenteilige Fälle nicht ausgeschlossen. In der Regel soll in den Luftschläuchen die Luftgeschwindigkeit 5 m nicht übersteigen. Wenn aber die Raumverhältnisse die Anbringung genügend weiter Luftschläuche nicht gestatten, muſs die Geschwindigkeit höher genommen werden. Dies ergibt gröſseren Widerstand und die Wahl eines Ventilators, der höhere Pressungen überwinden kann ohne unwirtschaftlich zu arbeiten. Der Arbeitsverbrauch dieses Ventilators ist natürlich unter allen Umständen gröſser als bei dem auf niedrigeren Druck arbeitenden Ventilator guter Konstruktion.

Der Wärmedurchgang von Dampf durch kupferne Rohre in siedendes Wasser.

Von Hüttig.

Gesundheits-Ing., 15. Februar 1908.

Um die Gröſse der Heizschlangen in den Niederdruck-Dampfkesseln richtig bemessen zu können, ist eine möglichst genaue Kenntnis des Wärmedurchgangskoeffizienten von Dampf an siedendes Wasser nötig. Die bis jetzt bekannten Werte dieses Transmissionskoeffizienten weichen sehr voneinander ab. — Es wird hier auf die Versuche von Prof. R. Mollier hingewiesen, über welche eine ausführliche Abhandlung in der Zeitschr. d. V. D. I., Jahrg. 1897, Nr. 6 und 7, zu finden ist. Weiterhin findet man in dem Werke von E. Hausbrand: »Verdampfen, Kondensieren und Kühlen« umfangreiche Zahlenangaben für diesen Transmissionskoeffizienten. Die zuletzt veröffentlichten Versuche sind von Dr. Claafsen angestellt und in der Zeitschrift d. V. D. I., Jahrgang 1902, enthalten.

Mollier gelangt zu der Ansicht, daſs der Transmissionskoeffizient k eine konstante Gröſse habe, und berechnet aus den von ihm als wahrscheinlich richtig angenommenen Zahlen einen Wert k_0 für unendlich geringe Wandstärken zu 3500, dem, seiner Ansicht nach, dünne Metallwände annähernd gleichkommen müſsten.

Hausbrand stellt folgende Formel auf:

$$k = \frac{1900}{d \cdot l},$$

wo d den lichten Durchmesser des Rohres und l die Länge desselben in Metern gemessen bedeuten, fügt jedoch hinzu, daſs man für die Praxis, die durch die Formel gefundenen Werte mit $^2/_3$ in Rechnung stellen sollte. Hierdurch wäre k abhängig von Durchmesser und Länge des Rohres.

In einer von Hausbrand nach dieser Formel berechneten Tabelle sind folgende Werte als Transmissionskoeffizient eines kupfernen Rohres für 1° Temperaturdifferenz, 1 qm Oberfläche und 1 Stunde angegeben:

Länge des Rohres	1,0	2,0	4,0	10,0	20,0	30,0
$d =$ 50 mm	$k = 8520$	6012	4235	2687	1900	1558
$d =$ 100 mm	$k = 6012$	4290	3007	1900	1364	1100

Aus einer Zusammenstellung der Versuchsergebnisse von Dr. Claafsen sind die folgenden Werte für den Durchgangskoeffizienten zu entnehmen:

Heifsdampftemperatur Grad C	Kochdampftemperatur Grad C	Temperaturgefälle Grad C	k
124,8	100,0	24,8	2947
124,0	86,2	37,8	3185
124,3	73,0	51,3	3599
120,2	100,0	20,2	2611
119,7	86,5	33,2	2889
119,7	71,5	48,2	3486
115,3	100,0	15,3	2296
115,3	86,8	28,5	2567
115,3	70,8	44,5	3306
110,5	100,0	10,5	1823
110,2	86,7	23,3	2681
109,9	72,7	37,2	2890
110,0	69,4	40,8	3007
100,7	86,3	14,4	1437
100,0	71,0	29,0	2126
99,8	59,9	39,9	2539

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daſs bei höherer Heizdampftemperatur — unabhängig

vom Temperaturgefälle — der Wert von k ebenfalls gröfser ist.

Alle Versuche deuten auf ein Anwachsen des Wertes k mit zunehmender Heizdampftemperatur hin, und wenn man sich unsere Erklärung der Wärmeerscheinung vor Augen führt, nach welcher die Erhöhung der Temperatur auf eine Vermehrung der Molekularenergie zurückzuführen ist, dafs somit die kinetischen Moleküle des Dampfes bei höherer Temperatur mit vermehrter Intensität gegen die Heizwand anprallen, so erscheint auch ein Anwachsen des Wertes k mit zunehmender Temperatur nicht unwahrscheinlich. Auch die vom Verfasser selbst ausgeführten Versuche weisen auf diesen Umstand hin.

Ergebnisse der Versuche des Verfassers:

Nr.	Versuchsdauer Minuten	Druck d. Heizdampfes in kg/qm Überdruck	Temperatur des Heizdampfes	Verdampfte Wassermenge kg	Temperatur des verdampften Wassers		k
					beim Einfüllen	im Kessel	
1	24	1,00	118,25	67,5	15,7	101,5	1959
2	67	1,00	119,00	204,5	14,2	101,85	2030
3	70	1,00	119,00	211,5	13,7	101,95	2064
4	30	1,50	(126,70)	136,0	14,2	102,30	2147
5	11,5	2,00	(132,80)	68,0	14,2	103,20	2302

Dafs der Transmissionskoeffizient k erheblich hinter den von Claafsen und anderen gefundenen zurückbleibt, ist auf die Anordnung der Heizschlangen zurückzuführen.

Normalien der Kältetechnik.

Von Dipl.-Ing. M. Hirsch, Oberingenieur.

Internationalen Kongressen fällt u. a. die dankenswerte Aufgabe zu, für alle Nationen giltige Normen vorzuschlagen und festzulegen. Es dürfte daher mit Rücksicht auf den in Paris bevorstehenden Kältekongrefs ein diskutabler Vorschlag sein, diese Gelegenheit zur Bildung einer internationalen Normalienkommission für das Gebiet der Kühltechnik zu benutzen und als die Aufgabe dieser Kommission die Festlegung geeigneter Vorschläge für eine eventuelle spätere Zusammenkunft zu präzisieren. Es braucht nur an den in vielen Ländern fast durchweg festgehaltenen Typ des Kühlschlangenrohres 30/38 mm Durchmesser erinnert zu werden, um zu überzeugen, dafs der vorgeschlagene Weg gerne gegangen wird, andrerseits genügt ein Hinweis auf die Verwirrung in Flanschenformen und -Abmessungen gegenüber der Vereinheitlichung im Dampf- und Wasserfache, um das Wünschenswerte einer Änderung klar zu machen.

Zunächst wäre an das Entgegenkommen der englischen Fachkollegen zu appellieren, welche für diese Normalien das metrische System mit Rücksicht auf dessen Zweckmäfsigkeit und dessen Giltigkeit bei der Mehrzahl der Nationen annehmen sollten, ein Schritt, der von der Mehrheit der englischen Kälteingenieure kaum ernstlich gescheut werden dürfte.

Wenn es gestattet erscheint, gleich diese Anregung mit einem positiven Vorschlage zu verbinden, so möchte Verfasser die Normalisierung folgender Fragen zur Diskussion stellen:

1. Festlegung der für die nominelle kalorische Leistung zugrunde zu legenden einheitlichen Verhältnisse.

2. Umrechnung der nominellen kalorischen Leistung auf die effektive bei den speziellen Verhältnissen; Normalien für Beurteilung ausgeführter Anlagen.

3. Rohrleitungsnormalien.

Diese Aufzählung liefse sich selbstverständlich schon heute bedeutend erweitern, ich halte es jedoch für zweckmäfsig, den Beginn zu einer Normalisierung auf bewährten Gebieten zu nehmen, wo ähnliche internationale Übereinkünfte bereits getroffen sind oder analoge Festsetzungen grofser nationaler Körperschaften nur auf das internationale Feld ausgedehnt zu werden brauchen.

Ad 1. Fast ausnahmlos nennt der deutsche Kältemaschinenlieferant eine 3000-Kalorienmaschine eine solche, welche bei einer Temperatur von -10^0 C in dem verdampfenden Medium und $+10^0$ C Kühlwassertemperatur eine Kältemenge absorbiert, die äquivalent ist der für Abkühlung von 3000 kg Wasser von $+1^0$ C auf 0^0 aufzuwendenden Leistung.

So klar und einwandfrei die Präzisierung der Kalorie ist, soviele Zweideutigkeiten sind hierbei noch hinsichtlich der die Messung begleitenden Umstände offen, z. B.: Wo und wie ist die Temperatur im verdampfenden Medium zu messen? Es bestehen hohe Differenzen, je nachdem man hierfür den Eintritt in den Verdampfer, den Austritt aus demselben, das Ende der Saugleitung am Kompressor oder die Diagrammangaben zugrunde legt. Das Arbeiten des Kompressors mit nassen, trockenen oder überhitzten Gasen bringt bei im übrigen gleichen Verhältnissen verschiedene Ergebnisse. Die Angabe der Kühlwassertemperatur hat ferner nur bei gleichzeitiger Festlegung des Kondensators und Anführung der Kühlwassermengen präzisierenden Einflufs, andernfalls müfste sie richtiger durch Festsetzung der Temperatur des kondensierenden Mediums ersetzt werden, wie dies bereits heute vereinzelt geschieht.

Es hiefse vorgreifen, wollte ich hier versuchen, einen brauchbaren Vorschlag zur Lösung dieses ersten Punktes zu bringen.

Sollen ev. die Kompressordimensionen mafsgebend sein? — Dann kann die effektive Leistung bei nominell gleichen Gröfsen unter gleichen Verhältnissen je nach Güte der Ausführung sich verschieden ergeben!

Oder soll das bei einem gewissen Feuchtigkeitsgehalte, einem bestimmten Ansaugedrucke und einem festliegenden Kompressionsverhältnisse wirksam angesaugte Gasgewicht zur Norm gemacht werden, etwa in dem Sinne, dafs als a-Kalorienmaschine diejenige zu bezeichnen wäre, welche bei einem Feuchtigkeitsgehalte von b% und einem vor dem Saugventil gemessenen absoluten Drucke von c kg/qcm (für die verschiedenen Medien verschieden) und ferner bei einem $d$fachen Druckverhältnisse (der absolute Enddruck hinter dem Druckventil gemessen) pro Stunde e kg (für die verschiedenen Medien verschieden) reine Gase (also unter Abzug der b% angesaugten Flüssigkeit) effektiv ansaugt und verdrängt?

Ad 2. Es bestehen bereits Tabellen, welche gestatten, die bei bestimmten Verhältnissen festgesetzte kalorische Leistung auf andere Verhältnisse umzurechnen. Würde man beipielsweise die ad 1 in zweiter Linie aufgeführte Definition zugrunde legen, so müfsten diese Tabellen, vereinheitlicht und ev. umgearbeitet, etwa folgende Punkte anführen:

I. verschiedene Feuchtigkeitsgrade des angesaugten Mediums,
II. verschiedene Ansaugedrucke,
III. verschiedene Druckverhältnisse.

An Hand solcher auf streng wissenschaftlichem Wege einwandfrei festzulegender Tabellen mufs es alsdann möglich sein, für ganz bestimmte Verhältnisse bei einer kompleten Anlage die effektive Leistung anzugeben und dieselbe ev. zur Basis eines Abnahmeversuches zu machen. Es mufs also beispielsweise garantiert werden können, dafs eine Anlage bei einer Umgebungstemperatur von a^0 C imstande ist, b kg der zu behandelnden Materie bei gewünschten Temperaturverhältnissen c Kalorien pro Stunde effektiv zu entziehen, wenn d effektive Pferdestärken und e l Kühlwasser pro Stunde mit einer Zufluſstemperatur von f^0 C zur Verfügung stehen. (Hierbei sind selbstverständlich mancherlei Nebenerscheinungen, wie Strömungswiderstände und Ausstrahlungsverluste zu berücksichtigen.)

Ad 3. Der Verein Deutscher Ingenieure und andere haben bereits Normalien für Rohrleitungen festgelegt, die ev. eine bequeme Anlehnung bei entsprechender Erweiterung gestatten.

Ich möchte mit dieser Anregung eine Frage zur Diskussion gestellt haben, welche sine ira et studio von allen Interessenten erörtert werden kann und der vielleicht schon aus diesem Grunde eine erfolgreiche Lösung prophezeit werden dürfte. Sollte die bevorstehende Gelegenheit eine internationale Regelung dieses Gebietes nicht in Angriff nehmen wollen oder können, so dient Vorstehendes vielleicht dazu, in unserem Vaterlande eine nationale Einigung anzuregen, wenn auch nicht zu leugnen ist, dafs hierdurch eine spätere internationale Übereinkunft erschwert oder ganz unmöglich gemacht würde.

Anmerkung der Redaktion.

Herr Hirsch hat mit diesen Ausführungen sehr dankenswerte Anregungen gegeben. Nach Lage der Dinge in Deutschland würden die deutschen Vertreter in Paris die Behandlung derartiger Fragen sicherlich sehr gerne sehen, und gerne mitarbeiten. Dafs sich im übrigen die deutsche Industrie bisher mehr zuwartend verhält, liegt in der Natur der hohen Entwicklung, welche die Kühlmaschinentechnik in Theorie und Praxis bei uns erreicht hat. Um den Vorschlägen des Herrn Hirsch gleich näher zu treten, will sich die Redaktion in nächster Nummer zu einigen Punkten äufsern. Vielleicht gibt dies den Anstofs zu weiteren Vorschlägen und Meinungsäufserungen von anderer Seite.

Erster internationaler Kongrefs der Kälte-Industrien, Paris 1908.

Bei einer am 23. April stattgefundenen Versammlung des englischen Komitees des Internationalen Kältekongresses wurde beschlossen, folgende Resolutionen bei dem im September in Paris tagenden Kongrefs einzubringen:

1. Bei der allgemein anerkannten Bedeutung der Kälteindustrie ist es sehr wünschenswert, dafs endgültig genaue Angaben über Zeitdauer und Temperatur, unter welcher leicht verderbliche Produkte in befriedigender Weise aufbewahrt werden können, gemacht werden.

2. Der Kongrefs gibt seiner Meinung dahin Ausdruck, dafs, gemäfs der Verringerung der Kosten für den Lebensunterhalt bei der arbeitenden Klasse und der Erweiterung des internationalen Handels, Mafsregeln, welche die Einführung von Gefrier- oder Kälteerzeugnissen, sowie die Aufstapelung, Verbreitung und den Absatz solcher Produkte in

irgend einem Land verhindern, eingeschränkt oder ganz entfernt werden.

3. Angesichts der grofsen Ausdehnung des Handels mit gekühltem Fleisch und der weiten Verbreitung gekühlter Produkte ist es wünschenswert, dafs eine internationale Einheit der Fleischbeschau geschaffen wird, welche nach ihrer Genehmigung seitens der verschiedenen Länder, welche tierische Nahrung ein- und ausführen, den gesunden Zustand des Fleisches sichert.

Der **deutsche Ausschufs** hatte in seiner Sitzung vom 24. Februar beschlossen, die Herausgabe einer Schrift über: Den heutigen Stand der deutschen Kälte-Industrie in volkswirtschaftlicher Richtung« zu unterstützen, und zwar dadurch, dafs er die für die Beschaffung des notwendigen statistischen Materials erforderlichen Umfragen an die in Betracht kommenden Adressen versendet und dafs er sich bemüht, die für das Unternehmen erforderlichen Mittel zu beschaffen.

Das Werk soll ein möglichst vollständiges Bild des heutigen Standes der Kälte-Industrie in Deutschland, und zwar in ihrer Bedeutung für die Volkswirtschaft darbieten. Es soll sich stützen auf statistisches Material, betreffend Verbreitung und Verwendung von Kühlanlagen. Die Bedeutung der Verwendung von Kälte und Eis im Handel, in der Industrie und im Gewerbe, die Kaltlagerung und der Transport von Lebensmittel unter Anwendung der Kälte, und alle hier in Betracht kommenden weiteren Verwendungszwecke sollen in ihrer Bedeutung für die Volkswirtschaft geschildert werden.

Die Bearbeitung soll vollkommen objektiv erfolgen. Es ist alles zu vermeiden, was geschäftliche Interessengegensätze hervorrufen könnte. Die Nennung von Firmen oder gar die Hervorhebung einzelner solcher ist also vollkommen ausgeschlossen.

Mit der Bearbeitung des Werkes hat der Ausschufs die Abteilung 1a beauftragt, deren Zusammensetzung aus der Liste am Schlufs hervorgeht.

Da das Werk vollkommen unabhängig geschaffen werden mufs, ist es notwendig, die notwendigen Mittel für die Bearbeitung und Herausgabe durch freiwillige Beiträge aus den Kreisen der deutschen Kongrefsmitglieder aufzubringen.

Der Ausschufs hat infolgedessen die deutschen Mitglieder des Kongresses aufgefordert, die Herausgabe des Werkes durch Zeichnung der erforderlichen Mittel zu ermöglichen. Dem ist auch von einzelnen Mitgliedern bereitwilligst entsprochen worden.

Das definitive Programm des Kongresses ist vom Pariser Komitee noch nicht herausgegeben worden, soll aber in allernächster Zeit veröffentlicht werden.

Die Kongrefsdauer ist nunmehr auf den 17. bis 23. September festgelegt. Eine Ausstellung wird nicht stattfinden.

Hierunter ist eine Liste des deutschen Ausschusses und der deutschen Mitglieder des Kongresses beigefügt. Diejenigen Mitglieder, welche dem Ausschufs angehören, sind in der letzteren nicht nochmals aufgeführt, sondern nur in der Ausschufsliste mit einem * bezeichnet. Die Gesamtzahl der Mitglieder betrug bis 20. Mai 103, und zwar 14 unterstützende, 83 ordentliche und 6 Gastmitglieder, davon gehören 20 dem Ausschufs an. Der besseren Übersicht halber sind die Mitglieder in der Liste in Gruppen und in diesen alphabetisch geordnet.

Liste des Ausschusses für Deutschland

(die mit * bezeichneten Mitglieder sind auch Mitglied des Kongresses)

und

der deutschen Mitglieder des Kongresses.

Abgeschlossen am 20. Mai 1908.

(U. M. bedeutet: »Unterstützendes Mitglied«, alle übrigen sind »ordentliche« resp. »Gast-Mitglieder«.)

Ausschufs für Deutschland in seiner heutigen Zusammensetzung.

Ehrenvorsitzender: Staatssekretär Dr. v. Bethmann-Hollweg, Exzellenz, Königl. Preufs. Staatsminister.

Vorsitzender: *Dr. Dr.-Ing. Karl v. Linde, Professor an der Techn. Hochschule in München. U. M.

Schriftführer: *Konstanz Schmitz, Ingenieur in Berlin.

Schatzmeister: *Albert Krüger, Direktor in Berlin.

---

1. Abteilung für die wissenschaftlichen Arbeiten der Kälte-Industrie.

Obmann: *M. F. Gutermuth, Geh. Baurat, Professor an der Technischen Hochschule in Darmstadt.

Dr. Hans Lorenz, Professor an der Technischen Hochschule in Danzig-Langfuhr.

*Dr. phil. Rich. Mollier, Professor an der Technischen Hochschule in Dresden.

*Dr. M. Schröter, Professor an der Technischen Hochschule in München.

Ia. Abteilung für Literatur.

Obmann: *Dr.-Ing. Karl Heinel, Ingenieur, Privatdozent an der Technischen Hochschule in Charlottenburg, Redakteur der »Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie«, in Friedenau bei Berlin.

Dr. L. Bleek, Archivar der Darmstädter Bank in Berlin.
*Albert Krüger, Direktor der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin.
*Dipl.-Ingenieur Richard Stetefeld, beratender Ingenieur in Pankow bei Berlin.

2. Abteilung für Konstruktion und Lieferung von Kühlanlagen.

Obmann: *Fr. Schipper, Direktor der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G. in Wiesbaden. U. M.

*Giuseppe Cattaneo, Ingenieur von A. Borsig in Tegel, Berlin.
Friedr. Kneller, Oberingenieur der Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Cöln a. Rh.
Rich. Martin, Oberingenieur von L. A. Riedinger, A.-G. in Augsburg, Berlin.
*Rud. Rau, Direktor der Firma Quiri & Co., Schiltigheim bei Strafsburg i. Els. U. M.

2a. Abteilung für Isolierung, Kälteflüssigkeiten und andere Bedarfsartikel der Kälte-Industrie.

Obmann: *Val. Allut Noodt in Hamburg. U. M.

*Dr. A. Lange, Direktor von Kunheim & Co. in Niederschöneweide bei Berlin.

3. Abteilung für Anwendung der Kälte-Industrie.

Obmann: *Alb. Krüger, Direktor der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin.

Dr. L. Bleek, Archivar der Darmstädter Bank in Berlin.
*Th. Ganzenmüller, Professor an der Kgl. Akademie für Landwirtschaft und Brauerei in Weihenstephan.
Walth. Goslich, Ingenieur, Professor am Institut für Gärungsgewerbe in Berlin.
*A. H. Heiss, Direktor des Schlachthofes in Straubing.
*Rich. Knoblauch, Direktor des Böhmischen Brauhauses in Berlin.
*Franz Kögler, Direktor des Schlachthofes in Chemnitz.
*Josef Musmacher, Städtischer Ingenieur in Köln a. Rh.
*Dipl.-Ing. Rich. Stetefeld, beratender Ingenieur in Pankow bei Berlin.

3a. Abteilung für Gesetzgebung und Volkswirtschaft.

Obmann: *Max Ahlberg, in Firma W. Lindstedt in Berlin.

*Gottfried Linde, Blockeisfabrik, Cöln a. Rh.

Deutsche Mitglieder des Kongresses.

Kriegsministerium, vertreten durch Geh. Baurat Andersen, vortrag. Rat im Kriegsministerium.
Reichs-Marineamt.
Reichs-Eisenbahnamt, vertreten durch Geh. Oberregierungsrat Dr. Elsner.

Handelskammer in Berlin.
Handelskammer in Bremen.

Bergedorfer Eisenwerk, Akt.-Ges. in Bergedorf.
A. Borsig, Maschinenfabrik, Eisengiefserei und Kesselschmiede in Tegel bei Berlin. U. M.
Kottbuser Maschinenbauanstalt und -Eisengiefserei, Akt.-Ges. in Kottbus.
J. W. Engelhardt & Cie., Maschinenfabrik, vertreten durch Wilh. Engelhardt, Fabrikbesitzer, in Fürth i. B. U. M.
Hallesche Maschinenfabrik und Eisengiefserei in Halle a. S.
W. Heinr. Kaufmann, Maschinenfabrik in Tegel b. Berlin.
Eugen Klotz, Maschinenfabrik in Stuttgart.
Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln a. Rh.
Maschinenfabrik Eflslingen und G. Kuhn, G. m. b. H., in Eflslingen a. N.
Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn in Chemnitz.
Maschinenfabriken vorm. Gebr. Guttsmann, Akt.-Ges., vertreten durch Königl. Handelsrichter John Guttsmann in Berlin-Charlottenburg.
L. A. Riedinger, Akt.-Ges. in Augsburg.
Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Akt.-Ges. in Chemnitz. U. M.
Schlüter & Gsell, G. m. b. H. in Düsseldorf.
Schüchtermann & Kremer, Maschinenfabrik in Dortmund.
C. Senssenbrenner, Ingenieur in Oberkassel bei Düsseldorf.
Strafsburger Maschinenfabrik, Akt.-Ges., vorm. G. Kolb, in Strafsburg i. Els.
Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengiefserei, Akt.-Ges. in Halle a. S.
A. Wernicke, Maschinenbau-Akt.-Ges. in Halle a. S.
Th. Witt, Maschinenfabrikant in Aachen.

Bayerisches Torfstreu- u. Mullewerk Haspelmoor, Oberbayern, vertreten durch Dr. G. Kitzinger in Nürnberg.
Dessauer Waggonfabrik, Akt.-Ges. in Dessau.
Erste Asperger Eisschrankfabrik, Karl Fink, in Asperg.
Dr. Karl Grünzweig, Kgl. Kommerzienrat in Ludwigshafen a. Rh. U. M.
A. Haacke & Co., Wärmeschutzmasse- und Korksteinfabrik in Celle.
Joseph Hallbauer, Kommerzienrat in Lauchhammer.
Emil Helfferich Nachf., Inhaber Max Weise, Flanschenfabrik in Kirchheim-Teck, Württ.
Gotthold Hildebrandt, Direktor der Internationalen Nürnberglicht-Ges. m. b. H. in Berlin.
Gustav Kleemann, Ingenieur in Hamburg.
Dr. E. Kunheim, i. Firma Kunheim & Co. in Berlin.
Gottreich Lohse, Eisenbetongeschäft in Chemnitz. U. M.

Mannheimer Isolierwerke und Korksteinfabrik, G. m. b. G., vertreten durch Direktor Ph. Henninger, Ingenieur in Mannheim.
Montana, G. m. b. H. in Strehla a. Elbe.
Charles Pasquay, Dipl.-Ingenieur und Fabrikant in Wasselnheim, Els.
Posnansky & Strelitz, Inhaber Eugen Samuels, in Berlin.
Rheinhold & Co., Vereinigte Norddeutsche und Dessauer Kieselguhr-Gesellschaft Korkstein- und Isoliermittelfabrik in Hannover. U. M.
Rosenzweig & Baumann, Farbenfabrik, in Kassel.
Ruberoid-Ges. m. b. H. in Hamburg.
Eduard Sackhoff, Ingenieur in Berlin.
Otto Sterkel, Fabrik moderner Kühlanlagen in Ravensburg.
Vereinigte Flanschenfabriken und Stanzwerke, Akt.-Ges., vertreten durch Direktor Max Köhler in Regis bei Leipzig.
Joh. Arnold Wilke, Fabrikbesitzer in Burg bei Magdeburg.

Böhmisches Brauhaus, Kommanditgesellschaft auf Aktien in Berlin.
Friedr. Mildner, Kommerzienrat, Direktor der Aktienbrauerei zum Löwenbräu in München. U. M.
A. Printz, Brauerei in Karlsruhe.
Georg Proebst, Kgl. bayer. Kommerzienrat, Direktor des Bürgerlichen Brauhauses in München.
Hugo Wittmann, Brauerei- und Gutsbesitzer in Landshut i. B.

Eugen Kauffmann, i. Firma Johannes Kaufmann, Fisch-, Wild- und Geflügelgrofshandlung in Stuttgart.

Otto Lambs, Direktor der Klar-Eiswerke zur Dünzenmühle, G. m. b. H., in Strafsburg i. Els.
Lindesches Eiswerk von Limbach & Bonert in U.-Barmen.
A. Lucas, Vorstand der Kristalleisfabrik und Kühlhallen-Akt.-Ges. in Leipzig-A.
Norddeutsche Eiswerke, Akt.-Ges. in Berlin.

Deutscher Fleischer-Verband in Frankfurt a. M.
Fleischer-Innung zu Chemnitz, vertreten durch Herrn Landtagsabgeordneten, Obermeister Paul Kickelhagen in Chemnitz. U. M.
Max Kühnau, Direktor des städt. Schlacht- und Viehhofes in Köln a. Rh.
Ruser, Schlachthofdirektor in Kiel.

Molkerei-Genossenschaft Strückhausen, E. G. m. b. H., Direktor Richard Büsing in Strückhausen.

Lohmann & Co., Teilhaber Alfred Lohmann in Bremen. U. M.
Norddeutscher Lloyd in Bremen.
Joh. C. Tecklenborg, Akt.-Ges., Schiffswerft und Maschinenfabrik in Geestemünde.

Verein zur Beförderung des Gartenbaues in den Kgl. Preufs. Staaten in Berlin.
Deutscher Pomologen-Verein in Eisenach, vertreten durch Herrn Schmitz-Hübsch in Merten, Kr. Bonn.

Karl Borchmann, Kgl. Polizei-Tierart in Berlin.
Georg Göttsche, Konsult. Ingenieur in Altona.
Fritz Hoffmann, Betriebsingenieur bei »Sarotti«, Chokoladen- und Kakaoind., Akt.-Ges., in Berlin.
Karrer & Liepe, Zivilingenieure in Frankfurt a. M.
Karl Kleinert, Architekt in Wiesbaden.
Joh. Ludw. Langeloth, Ingenieurbureau in Frankfurt a. M.
Dr. Paul Schwarz, Herausgeber der Zeitschrift »Petroleum« in Berlin.
Adolf Walther, Zivilingenieur in Chemnitz.

Zeitschrift: Eis- und Kälte-Industrie«, Herausgeber Konstanz Schmitz in Berlin.
»Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie«, Verlag R. Oldenbourg in München. U. M.

Gastmitglieder.

Hans Engelhardt in Fürth.
Frau Hedwig Kitzinger in Nürnberg.
Frau Johanna Lohse in Chemnitz.
Frau Rodolphe Rau in Strafsburg i. Els.
Max Weise in Kirchheim-Teck, 1 Familienmitglied.
Fran Änny Wittmann in Landshut.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

P. P. Koch, Über die Abhängigkeit des Verhältnisses der spezifischen Wärmen $c_p / c_v = k$ in trockener, kohlensäurefreier atmosphärischer Luft von Druck und Temperatur. Abhandl. d. Kgl. Bayer. Akad. d. Wiss. **23,** II, 379—435, 1907.

Bei verhältnismäfsig niedrigen Temperaturen wurde das Verhältnis c_p/c_v für einige Gase, darunter auch Luft, von Kundt und Wüllner untersucht. Bis etwa 1000° haben in neuerer Zeit Stevens und Kalähne Beobachtungen ausgeführt, durch welche die völlige Unabhängigkeit des Verhältnisses c_p/c_v von der Temperatur für benutzte Temperaturintervalle wahrscheinlich gemacht wurde. Die Abhängigkeit dieses Verhältnisses vom Gasdruck wurde von Witkowski (1899) untersucht, und zwar für das Temperaturintervall von 0° und — 79° und bei Drucken bis 100 Atmosphären. Verfasser unterziehen diese Ergebnisse einer Nachprüfung und dehnen die Beobachtungen auf gröfseres Druckintervall aus.

Die Beobachtungsmethode beruht auf der bekannten Beziehung zwischen der Fortpflanzungsgeschwindigkeit u des Schalles und dem Verhältnis $c_p/c_v = k$, die durch die Formel

$$u = \sqrt{\frac{p}{d} \cdot k}$$

bzw. eine den Abweichungen vom Mariotteschen Gesetz Rechnung tragende Formel

$$u = \sqrt{-\frac{v^2}{m}\left(\frac{dp}{dv}\right)k}$$

ausgedrückt wird, wo $\frac{m}{v}$ die Dichte d des Gases beim Druck p und $-v\frac{dp}{dv}$ der isothermische Elastizitätskoeffizient bedeutet. Der Wert dieses letzteren wird durch die Abweichungen des betreffenden Gases vom idealen Gaszustande bei den benutzten Gasen bestimmt. Die Feststellung dieser Abweichungen sowie die Ermittelung der Schallgeschwindigkeit bei verschiedenen Drucken bildet sonach die Hauptaufgabe der vorliegenden Untersuchung.

Zur Messung der Schallgeschwindigkeit wird die Kundtsche Staubfigurenmethode angewandt. Hierbei wird ein Stahlstab (ca. 30 cm lang) an jenen Stellen auf $^1/_4$ seiner Länge eingeklemmt, longitudinal angerieben, wodurch stehende, durch Lykopodiumpulver sichtbar gemachte Wellen in zwei

über seine Enden geschobenen Röhren sichtbar gemacht werden. In einer Röhre ist komprimierte, von Wasserdampf und Kohlensäure befreite Luft von 0° und — 79°, in der anderen Luft von Zimmertemperatur und normalem Druck enthalten. Das Verhältnis der Wellenlängen in beiden Röhren liefert das Verhältnis der Schallgeschwindigkeiten. Die Versuche reichen bis 200 Atmosphären Gasdruck und ergeben folgende Tabelle:

Druck Atm.	Verhältnis der Schallgeschwindigkeiten	
	bei 0°	bei — 79,3°
1	1,000	0,842
25	1,007	0,830
50	1,021	0,829
75	1,039	0,841
100	1,061	0,882
125	1,091	0,955
150	1,126	1,040
175	1,166	1,130
200	1,212	1,224

Die Tabelle zeigt, dafs die bis 100 Atmosphären reichenden Werte mit den von Witkowski angegebenen gut übereinstimmen und eine verhältnismäfsig sehr geringe Veränderlichkeit der Schallgeschwindigkeit mit dem Druck vorhanden ist. Zur Feststellung der Abweichung des Verhaltens der Luft von dem Mariotteschen Gesetz wurde ermittelt, wie viel Luft von Atmosphärendruck und Zimmertemperatur ein Behälter von konstantem Volumen bei Hochdruck und 0° bzw. — 79° aufzunehmen vermag. Die erhaltenen Werte für das Produkt pv, durch welches das Mariottesche Gesetz ausgedrückt wird, gibt folgende Tabelle wieder:

Druck p in Atm.	$p \cdot v$	
	bei 0°	bei — 79,3°
1	1,000	0,7092
25	0,9821	0,6623
50	0,9732	0,6194
75	0,9682	0,5814
100	0,9656	0,5566
125	0,9685	0,5489
150	0,9762	0,5534
175	0,9875	0,5709
200	1,0016	0,5954

Man ersieht, dafs die Abweichung bei 0° gegenüber der bei — 79° beobachteten sehr geringfügig ist. Mit den Angaben von Witkowski ist eine befriedigende Übereinstimmung vorhanden.

Nach möglichster Befreiung des Beobachtungsmaterials von Fehlerquellen werden die Werte für die Berechnung des Verhältnisses $k = c_p/c_v$ benutzt, und es zeigt sich zunächst eine gute Übereinstimmung mit den Angaben Kalähnes bei 0° und — 79° für 1 Atm. Mit wachsendem Druck nimmt k sehr beträchtlich zu, und zwar bei 0° vom Wert 1,4053 (bei 1 Atm.) nahezu linear auf 1,803 (bei 200 Atm.), bei 79,3° findet eine Zunahme bis zu einem Maximum von 2,435 statt, das bei ca. 150 Atm. erreicht wird, hierauf erfolgt eine Abnahme des Verhältnisses k, dessen Wert bei 200 Atm. nur noch 2,277 beträgt. Die älteren Angaben Witkowskis (bis 100 Atm.) sind für 0° als sehr befriedigend, für — 79° als nahezu befriedigend bestätigt zu betrachten. Dt.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Feste Luft. Bemerkung zum Vortrag von Prof. Dr. Erdmann von Prof. Dr. K. Olszewski-Krakau. Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase, März 1908, Nr. 3.

Über die Wirkung der Kohlensäure auf Bakterien bei verschiedenen Druckhöhen. Dr. Beyhang. Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. Nr. 14.

Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Fleischkühlräumen. Von Dipl.-Ing. Richard Stetefeld, beratender Sachverständiger, Pankow-Berlin. Deutsche Schlacht- u. Viehhofztg., 19. April 1908, Nr. 16.

Beitrag zur Berechnung von Heiz- und Kühlapparaten. Von Dipl.-Ing. Max Berlowitz, Charlottenburg. Zeitschr. f. chem. Apparatenkunde, 15. April 1908, Nr. 8.

Die sog. Reaktion der ausströmenden Flüssigkeiten. Von Geh. Baurat Pfarr, Technische Hochschule, Darmstadt. Zeitschr. f. d. gesamte Turbinenwesen Nr. 6, 29. Februar 1908.

Apparat zur Bestimmung des Ausdehnungsvermögens von Ölen und anderen über 100 Grad siedenden Flüssigkeiten. Von Dr. Wilhelm Thörner. Zeitschr. f. chem. Apparatenk., 1. April 1908, Heft 7.

Gewinnung und Verwendung des Luftstickstoffes. Bericht über einen Vortrag von Dr. Caro. Köln. Ztg. 1308.

Über spontane Wärmebildung in Kuhmilch und die Milchsäuregärung. Von Rubner. Arch. f. Hyg. 1906, S. 244/68.

Verfasser führt aus, dafs bei der sauren Gärung der Milch eine kräftige Wärmebildung entsteht. Die Wärme entwickelt sich in der Hauptsache erst nach dem Gerinnen der Milch, kann daher nicht allein aus der Zersetzung des Milchzuckers in Milchsäure stammen. Ein Teil der Wärme rührt vielmehr von der Zerlegung von Eiweifs und Fett her. Von 1 l Milch wurden pro Tag 4,81 Kal. geliefert.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Die Wirkungsweise der Kreiselpumpen und Ventilatoren. Versuchsergebnisse und Betrachtungen. Von Biel. Zeitschr. D. Ing., 21. März, S. 442/50. Einleitnn. Die theoretischen Grundlagen. Versuchsergebnisse. (Schlufs folgt.)

Neue Röhrenapparate. Zeitschr. f. chem. Apparatenkunde, 15. April 1908, Nr. 8.

Rohrbruchventile. Von Köhler. Zeitschr. d. D. Ing., 14. März 1908, S. 414/23.

Versuche an einer Zentrifugalpumpe. Von Prof. Ernst Reichel, Charlottenburg. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, Nr. 8, 20. März 1908. (Schlufs.)

Sicherheitsventile. Von Cario. (Schlufs.) Zeitschr. Dampfk. u. Maschinenb., 10. April 1908, S. 141/43. Zusammenstellung der versuchsmäfsig ermittelten Drücke für Anhub, Hochhub und Schlufs der Ventile, die stündlich durchströmenden Dampfmengen und der Ausströmungsziffern.

Kolonnenapparat. Von Dr. Kubierschky, Braunschweig. Zeitschr. f. chem. Apparatenk., 1. Mai 1908, Nr. 9.

Patentanspruch: Kolonnenapparat zur Ausführung von Destillationen, Absorptionen u. dgl., bei denen die aufstei-

genden Gase oder Dämpfe durch die Wechselwirkung mit der entgegenströmenden Flüssigkeit spezifisch schwerer werden, dadurch gekennzeichnet, dafs die durch horizontale nur für die Flüssigkeit, aber nicht für Gase durchlässige Zwischenwände gebildeten Kammern mit Hilfe von Gasleitungsröhren derart verbunden ist, dafs die Gase oder Dämpfe von dem unteren Teil jeder Kammer nach dem oberen Teil der nächsthöheren geleitet werden.

Kondensationsverfahren für Kühlmaschinen. Von Schmitz. Eis- u. Kälte-Ind., Nr. 2, S. 33.

Das im Kondensator zu verflüssigende Kältemedium, die Menge also, die durch den Kompressor innerhalb der ganzen Maschinen zirkuliert, wird beim Eintritt in den Apparat mit einer in diesem umlaufenden Flüssigkeitsmenge gemischt.

Antriebsarten und Maschinen.

Untersuchungen an der Eyermann-Dampfturbine. Von E. Josse. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw., 20. Februar 1908, Heft 5.

Die M. A.-N.-Dampfturbine. Von Dipl.-Ing. W. Koeniger. (Schlufs.) Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw., 20. Februar 1908, Heft 5.

Die Elektra-Dampfturbine und der Rotationskondensator von Kolb. Von Meuth. Zeitschr. d. Vereins D. Ing. 52, Nr. 5, S. 182. Eingehende Beschreibung der Kolbschen Elektra-Turbine in ihrer Theorie, Arbeitsweise, Bauart, Anwendungsweise.

Das Anlassen der Verbrennungskraftmaschinen. Von Mayer. Zeitschr. d. Vereins D. Ing., 11. April 1908. S. 575/9. Anlassen von Hand und mit Druckluft.

Kälteerzeugungs-Anlagen.

Die technischen Einrichtungen des neuen Schlacht- und Viehhofes zu Dresden. Deutsche Schlacht- u. Viehhofztg., 19. April 1908, Nr. 16.

Kältezentralen und Kälteleitungen. Von I. de Loverdo. Eis- u. Kälte-Ind. Nr. 1, S. 3.

Die Kälteleitung mit direkter Verdampfung, die Kälteleitung mit Salzwasserkühlung, der Kältebedarf, die Anlagekosten und Einnahmen, die Anwendung, die Kälteleitung von St. Louis, Boston, Norfolk, Atlantic-City und Los Angeles, von Philadelphia und Kansas-City.

Die Schlachthofanlage in Tsingtau. Von Eggebrecht, Gouvernementstierarzt. Zeitschr. f. Fleisch-Milchhygiene, Januar 1908, Nr. 4.

Die neue Schlachthofanlage der württ. Oberamtsstadt Backnang. Von Veterinärarzt Kösler. Stuttgart. Deutsche Schlacht- u. Viehhofztg. Nr. 13, 29. März 1908 und (Schlufs) Nr. 15, 12. April 1908.

Druckverdichter.

Hochdruckkompressoren. Von Dipl.-Ing. Hans Hirschlaff, Charlottenburg. (Schlufs.) Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase, März 1908, Nr. 3.

Kompression mit strahlenförmig angeordneten Zylindern. Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase, März 1908, Nr. 3.

Beitrag zur Kenntnis des Wirkungsgrades trockener Luftkompressoren. Von Heilemann. Zeitschrift d. V. D. Ing. 52, Nr. 6, S. 208.

Mitteilung der Ergebnisse der im Laboratorium B der Technischen Hochschule zu Dresden an einer von G. A. Schütz in Wurzen i. S. für die Hochschule gebauten Anlage. Die Versuche bezwecken insbesondere, das frühere Verfahren der Berechnung der angesaugten Luftmengen durch eine exakte Messung derselben zu ersetzen und dadurch einwandfreiere Unterlagen für die Wirkungsgradbestimmung zu erhalten.

Ein neues Ventil für Gebläsemaschinen und Kompressoren. Von Kiesselbach. Stahl u. Eisen, 8. April 1908.

Das von Sack & Kiesselbach ausgeführte Ringventil hat einen nicht geführten Teller aus gepreſstem Stanzblech, der von der belastenden Schraubenfeder freischwebend getragen wird. Die Feder stützt sich auf eine elastische Platte, die als Hubbegrenzung dient. Das Ventil wird auch als mehrfaches Ringventil und als Stufenventil gebaut. Vergleichende Versuche mit Corliss-Schiebern und den neuen Ventilen.

Über Hochofen-Turbinengebläse. Von Lager. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, 10. April 1908, 151/53.

Dichtungsmittel und Isolierungen.

Versuche über das Verhalten plastischer Dichtungsmittel zu Gummi, Von Klut. Mitteilung aus der Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin. Heft 9. Berlin 1907. Gesundheits-Ing. Nr. 13, 28. März 1908.

Verfasser hat Versuche darüber angestellt, welches plastische Dichtungsmittel in enge Berührung mit Gummi gebracht werden kann, ohne dafs der Gummi angegriffen wird. Geprüft wurden 10 verschiedene Kittsorten, nämlich Glaserkitt, Asphaltkitt, elastischer Marineleim, Schwefelharzkitt, Kautschuckkitt, Tonkitt, glycerinhaltiger Tonkitt, Kalk-Wasserglaskitt, Mennige-Wasserglaskitt und Portlandzement-Wasserglaskitt, aufserdem vier verschiedene im Handel vorkommende Gummiarten von der besten bis zur geringwertigsten Qualität.

Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dafs von jeder der vier Gummisorten je ein Ring mit jedem der zehn Kitt messerrückendick bestrichen und dann in einem Glasschälchen, welches Luftzutritt gestattete, 4 Monate lang bei Zimmertemperatur aufbewahrt und beobachtet wurde. Nach Ablauf dieser Frist wurden die Kitte von den Ringen abgelöst und letztere, nachdem sie zu Beginn des Versuches gewogen waren, nochmals gewogen.

Die Versuche ergaben, dafs sich für den in Betracht kommenden Zweck der Asphaltkitt, wie er im Handel vorkommt, am besten eignet. An nächster Stelle stand der elastische Marineleim (ebenfalls käuflich bezogen). Der Glaserkitt hatte den Gummi angegriffen. Die Tonkitte hatten zwar auf den Gummi keine schädliche Wirkung ausgeübt, aber sie zerbröckelten. Die übrigen Kitte entsprachen den gestellten Anforderungen nicht.

Wasserwirtschaft.

Die Verunreinigung von Flüssen durch Abwässer der Kaliindustrie. Von Dr. Pfeiffer, Städtischer Chemiker. Zeitschr. f. d. ges. Wasserwirtsch. 5. März 1908. Nr. 5.

Die wirtschaftliche Ausnutzung der Wasserkräfte. Vortrag von L. Fischer-Reinau. Bayer. Ind. u. Gewerbebl. 1908, 71.

Über die Bestimmung der Härte des Gebrauchswassers durch Titration mit Kaliumstearat und Phenolphtalein. Von Blacher. Chem.-techn. Repert. 32, S. 145.

Das Kesselspeisewasser und seine Reinigung im Lichte der physikalisch-chemischen Theorien. Von Aufhäuse. Zeitschr. f. ang. Chemie Nr. 7, S. 301.

Enteisung von Grundwasser nach Verfahren von Deseniss. Jacobi. Von Dr. L. Darapsky. Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1160.

Das Verhalten des Bodens zum Wasser mit besonderer Berücksichtigung der Grundwasserbildung. Von Chr. Mezger, Metz. Gesundheits-Ing., 18. April 1908, Nr. 16.

Das Recht auf Benutzung des Grundwassers und der Entwurf eines Quellenschutzgesetzes. Von Dr. Riemann. Schles. Zeit. 1907, 886.

Bautechnisches.

Schutz der Schornsteine gegen die Einflüsse der Witterung. Von Prof. H. Chr. Nufsbaum, Hannover. Gesundheits-Ing., 18. April 1908, Nr. 16.

Versuche mit Eisenbetonbalken. Von K. Bernhard. Zeitschr. d. V. d. Ing. 8. Febr. 1908. Nr. 6.

Meßinstrumente.

Mefsapparat für flüssige Schwefligsäure und andere verflüssigte Gase. M. P. Pacottet. Zeitschrift f. d. ges. Kohlensäure-Ind. Nr. 14 1908.

Eine Vorrichtung zum Nachweis geringer Mengen Feuchtigkeit (Gelatinehygroskop mit Trockenrohr). Von Rebenstorff. Zeitschr. f. d. ges. Schiefs- u. Sprengstoffw. 3, Nr, 4.

Bücherbericht.

Handbuch der Chemie und Technologie der Öle und Fette. Von Dr. Ubbelohde. Leipzig, Verlag von S. Hirzel. Preis M. 30.

Über die Beziehung zwischen Druck und Temperatur bei mit der Höhe variablen Temperaturgradienten. Von Dr. Albert Defant. (Aus Sitzungsbericht d. Kgl. Akademie d. Wiss.) 18 S., 3 Fig. Wien, A. Hölder. 1907. Preis 80 Pf.

Zur Theorie der Bewegung einer reibenden Flüssigkeit. Von C. W. Oseen. (Aus Arkiv f. matematik, astronomi och fysik.) 84 S. Uppsala 1907. Berlin, R. Friedländer & Sohn. Preis M. 2.10.

Der Hausschwamm und die übrigen holzzerstörenden Pilze der menschlichen Wohnungen. Von Karl Mez. Dresden, R. Lincke. Preis ca. M. 4.

Das Färben des Holzes durch Imprägnierung. Von Jos. Pfister jun. Chem.-techn. Bibliothek, Bd. 304. Wien und Leipzig, A. Hartlebens Verlag. Preis K. 3.30.

Tabellenbuch zur graphischen Bestimmung der Wärmetransmission zu beheizender Gebäude. Herausgegeben von A. Hübener in Kiel, Karlstr. 8. Im Selbstverl.

L'eau dans l'industrie. Von H. de la Coux. Deuxième édition, complétée par une étude spéciale sur les corrosions des générateurs de vapeur industriels et marins. Paris. H. Dunod & E. Pinat, 1907.

Massendestillation von Wasser, insbesondere zur Erzeugung von Trinkwasser und Lokomotivspeisewasser. Von Ludwig Bothas, Regierungsbaumeister a. D., St. Petersburg. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1908. Preis M. 2. Verschiedene Arten der Wassereinigung. Bau und Betrieb von Wasserdestillieranlagen. Rentabilität der Verwendung destillierten Wassers im Eisenbahnbetrieb. Die Trinkwasserdestillieranlage von Baku. — Anhang.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

In das Handelsregister eingetragene Brauereien. (Zweck: Brauereibetrieb.) — Stadtbrauerei Aktiengesellschaft, Treuen. — J. Andreas, Klosterbrauerei Aktiengesellschaft, Eschwege. — Brauhaus Altdorf, G. m. b. H., Altdorf.

Molkereigenossenschaften. (Zweck: Milchverwertung.) — Hoopte, Amtsger. Winsen a. d. Luhe. — Grofswechslungen, Amtsger. Nordhausen. — Hauptrechts, Amtsger. Kempten, Schwaben. — Kucha, Amtsger. Nürnberg. — Wechingen, Amtsger. Neuburg a. Donau. — Alt-Kuddezow, Amtsger. Rügenwalde. — Rüdnitz, Amtsger. Bernau, Mark. — Schlewecke, Amtsger. Lutter a. Barenberg. — Buchdorf, Amtsger. Neuburg a. Donau. — Holtrop (Ostfriesland), Amtsger. Aurich. — Nauen b. Lutter, Amtsger. Lutter a. Barenberg. — Westerhof, Amtsger. Osterode a. Harz.

Antonienhütte. Es wurde die Errichtung eines Kühlhauses beschlossen.

Barmen. Der hiesige Vaterländische Frauenverein beschlofs den Neubau eines Wöchnerinnenheims mit einem Kostenaufwand von M. 100000.

Bellinzona. Der Gemeinderat von Grofs-Bellinzona beschlofs den Bau eines Schlachthauses am Ufer des Tessin.

Berlin. Der Niederbarnimer Kreistag bewilligte für das Pankower Krankenhaus ein Darlehen von M. 350000. Für ein in Weifsensee zu errichtendes Säuglingskrankenhaus wurde eine laufende Unterstützung gewährt.

Bochum. Der Kreis Alsfeld beschlofs den Bau einer Kadaververwertungs- und Vernichtungsanstalt für die Kreise Gronau und Alsfeld demnächst an einen Unternehmer zu vergeben.

Brasilien. (Hotelbauten in Brasilien.) Um dem fühlbaren Mangel erstklassiger, moderner Hotels in Rio de Janeiro abzuhelfen, hat die Munizipalität beschlossen, den ersten fünf von nun an dortselbst zur Errichtung gelangenden Hotels für die Dauer von 6 Jahren Befreiung von allen Abgaben, mit alleiniger Ausnahme der Sanitätstaxe, zu gewähren. Bedingung für die Erlangung dieser Abgabenfreiheit ist nur, dafs die zu erbauenden Hotels in jeder Hinsicht den Anforderungen entsprechen, die man an erstklassige Etablissements dieser Art zu stellen berechtigt ist. Im Hinblick auf diese Vergünstigung errichtet bereits die Schiffahrtsgesellschaft Lloyd Brazilairo ein Hotel nahe am Landungsplatz ihrer Dampfer in der Avenida Central. Es verlautet, dafs auch Ritz aus Paris in Rio de Janeiro ein grofses Hotel errichten will. Abgesehen davon, stehen auch noch mehrere andere Hotelprojekte in Verhandlung.

Deggendorf. (Bayern.) Hier soll ein neuer öffentlicher Schlachthof erbaut werden.

Dülseberg. (Bez. Magdeburg.) Der Bau unserer Molkerei wird in allernächster Zeit beginnen, da bereits 75 Genossen sich zur Milchlieferung verpflichtet haben. Die Kosten sind auf M. 24000 veranschlagt.

Erfurt. Die Stadtverordneten erklären sich im Prinzip mit der sofortigen Errichtung eines neuen städt. Schlacht- und Viehhofes einverstanden und bewilligten für die Vorarbeiten M. 6000. Die Kosten des Schlachthofes sind auf M. 2500000, die des Viehhofes auf M. 600000 veranschlagt.

Elbing. Da sich die Kühlhalle des vor 15 Jahren erbauten städtischen Schlachthauses als zu klein erweist, plant die städtische Verwaltung eine Erweiterung der Kühlhallenanlage.

Frankenberg. (Posen.) Der Bau eines öffentlichen Schlachthauses ist beschlossen.

Hamburg. Den Bau eines neuen Dampfers hat die Deutsche Dampfschiffahrtsgesellschaft Kosmos der Reiherstiegschiffahrtswerft und Maschinenfabrik in Auftrag gegeben. Der neue Dampfer soll 440′ lang, 52′ 8″ breit und 32′ 6″ tief werden. Die Tragfähigkeit soll 8500 t betragen. Zwei dreifache Expansionsmaschinen von zusammen 3500 PS erhält das Schiff, die ihm eine Geschwindigkeit von 12 Seemeilen in der Stunde verleihen sollen.

Kletzko (Posen). Ein Schlachthaus läfst unsere Stadt in diesem Jahre erbauen. Die Kosten sind auf rund 60000 Mark veranschlagt.

Mainz. Ein neues Krankenhaus wird von der Stadtverwaltung geplant, da das alte St. Rochushospital modernen Ansprüchen in keiner Weise mehr genügt. Ein Gelände vor der Stadt von 95000 qm Fläche ist bereits erworben. Bei 1012 Betten werden die Kosten auf 4,5 Millionen geschätzt.

Münsterberg (Schlesien). Von der Stadtverordnetenversammlung wurde der Bau eines neuen Schlachthofes beschlossen. Die Versammlung genehmigte hierzu den Ankauf des Grundstückes an der Kunzendorferstrafse in Gröfse von etwa 4 Morgen, erklärte sich auch mit dem vorgelegten Bauprojekt, das mit 185200 M. abschliefst, einverstanden und übertrug die Oberleitung des Baues dem Stadtbaurat Rümpler in Breslau.

Neubeckum (Westfalen). Dieser Tage wurde in Neubeckum die Gründung einer neuen Aktien-Gesellschaft unter dem Namen »Neubeckumer Portland-Zement- und Wasserkalkwerke ‚Zollern' Aktiengesellschaft zu Neubeckum« vollzogen. Die neue Gesellschaft hat die Herrn Schmemann in Essen gehörige, am Bahnhof Neubeckum gelegene Kalkringofenanlage mit Eisenbahnanschlufs, dazugehörigen Steinbrüchen, erworben, um daselbst eine Portland-Zement-Fabrik zu errichten. Zum Vorstand wurden bestellt: Betriebsleiter Herrm, Frie, Neubeckum, und Kaufmann Heinr. Linnemann jun., Ahlen.

Ohlau (Schlesien). In Gusten wurde am Sonntag eine Molkerei-Genossenschaft gegründet. Die Eröffnung der Molkerei ist für den 1. Oktober in Aussicht genommen.

Rheydt. Für die Erweiterung des Kühlhauses im Schlachthause bewilligten die Stadtverordneten M. 70000.

Rogowo. (Posen.) Der Bau eines Schlachthauses ist nunmehr beschlossen worden.

Stettin. Eine grofse Anzahl von Interessenten der Gastwirtsvereinigung besprach in einer Versammlung die Errichtung einer Vereinsbrauerei. Es handelt sich um den Ankauf der Bredower Brauerei zum Preise von M. 260000. Es soll eine G. m. b. H. gegründet werden.

Velen. (Westfalen.) Unmittelbar neben der im flotten Betrieb befindlichen Gräflich von Landbergschen Torfstreufabrik soll im Laufe dieses Sommers noch eine gröfsere Anlage errichtet werden, um praktisch festzustellen, ob der Torf zu bergbaulichen Zwecken, Stempeln und Trägern, Steinen im grofsen Verwendung finden kann.

Viersen. Hier wurde die Erweiterung des Kühlhauses, die eine Aufwendung von M. 100000 beansprucht, gut geheifsen.

Würzburg. Zwischen den Vertretern der Ministerien des Innern und des Kultus, der Universität, des Juliusspitals und der Stadtgemeinde fanden Verhandlungen statt wegen Neubau des Krankenhauses. Die Verhandlungen führten zur völligen Einigung auf das Juliusspitalprojekt im Voranschlag von $7\frac{1}{2}$ Millionen; hierzu wird die Stadt eine halbe Million inkl. Bauplatz leisten.

Neue serbische Exportschlächterei. Die Belgrader »Erste Balkanska Bank« beabsichtigt in Nisch eine grofse Viehmarkthalle, verbunden mit einem Schlachthause zu errichten. Die Nischer Gemeindehalle hat der Bank ein Areal von 12 ha unentgeltlich überlassen.

Unberechtigte Ansprüche eines Zweckverbandes gegen ein früheres Mitglied. Eine Anzahl von Fabriken hatte ein Kartell gebildet und sich gegenseitig verpflichtet, beim Verkaufe ihrer Produkte bestimmte Preise innezuhalten. Bei Nichtinnehaltung dieser Vereinbarung sollte »die zuwiderhandelnde Fabrik« M. 10000 an die übrigen Mitglieder des Zweckverbandes als Gesamtgläubiger zahlen. — Mehrere Jahre später verkaufte der Besitzer einer zu dem Verbande gehörigen Fabrik sein Etablissement ohne Passiva, der Nachfolger kehrte sich nicht an die Verpflichtungen, die sein Vorgänger nach der oben erwähnten Richtung eingegangen war, und infolgedessen strengte ein Mitglied des Zweckverbandes gegen den früheren Inhaber des in andere Hände übergegangenen Etablissements die Klage auf Zahlung der Vertragsstrafe an. Wenn auch keine besondere Abrede für den Fall des Verkaufs der Fabrik getroffen wurde, so behauptete der Kläger, wäre es doch selbstverständlich gewesen, dafs der Beklagte seinen Rechtsnachfolger verpflichtete, die von ihm — dem Beklagten — eingegangenen Verpflichtungen zu übernehmen. Denn der Vertrag mit dem Verbande sei für eine bestimmte Reihe von Jahren geschlossen worden, und in Fällen dieser Art trete der Nachfolger immer in die von seinem Vorgänger übernommenen Verbindlichkeiten ein; überdies seien die fraglichen Vereinbarungen nicht getroffen worden zwischen bestimmten einzelnen Personen, sondern ausdrücklich zwischen einer Anzahl von Fabriken.« — Trotzdem hat das Reichsgericht den Klageanspruch abgewiesen. Eine allgemeine Rechtsregel, so heifst es in den Gründen, wonach bei Verträgen eines Zweckverbandes die beteiligten Industriellen nicht blofs persönlich an die getroffenen Vereinbarungen gebunden, sondern auch verpflichtet sind, bei etwaigen Veräufserungen ihrer Betriebsstätten dafür zu sorgen, dafs die Abreden auch von ihren Nachfolgern innegehalten werden, läfst sich nicht aufstellen. Es mufs aber die Lage des einzelnen Falles in Betracht gezogen werden. Allerdings werden häufig in Vereinbarungen dieser Art die Teilnehmer verpflichtet, beim Verkaufe ihrer Geschäfte dafür Sorge zu tragen, dafs die Nachfolger in die Verpflichtungen eintreten; daraus kann aber noch nicht gefolgert werden, dafs in allen Fällen, auch wo etwas derartiges nicht festgesetzt wird, sich eine solche Verpflichtung der Teilnehmer von selbst ergibt. Schliefslich ist auch daraus, dafs in dem Vertrage nur von vertragschliefsenden »Fabriken« die Rede ist, nichts für die Berechtigung des Verlangens des Klägers zu entnehmen.

„Wesentliche Bestandteile" eines Fabrikgebäudes. Die Frage, ob und wann Maschinen als »wesentliche Bestandteile« eines Fabrikgrundstückes zu erachten sind, hatte wieder einmal das Reichsgericht zu erörtern, das neuerdings in dieser Beziehung eine sich dem allgemeinen Rechtsempfinden

mehr anpassende Anschauung an den Tag zu legen beginnt. In dem fraglichen Falle war ein grofses Fabrikgebäude als Schlosserei, Schreinerei und Glaserei benutzt worden. Diese Betriebe machten später einer Fabrik für Holzbearbeitung Platz, die in dem Gebäude eingerichtet wurde. Natürlich waren einige Änderungen des Hauses notwendig; so wurden am Fufsboden Einrichtungen getroffen, um die Maschinen, welche in der Fabrik zur Aufstellung gelangten, in die richtige Lage zu bringen und ihnen, insbesondere durch Anschrauben, den notwendigen Halt zu gewähren. — In der Folge hatten die Gerichte darüber zu entscheiden, ob die Maschinen der Holzbearbeitungsfabrik »wesentliche Bestandteile« des Fabrikgebäudes geworden seien. Der höchste Gerichtshof hat sich dahin ausgesprochen, dafs dies nicht der Fall sei. Freilich sei es nicht nötig, so wird in den Gründen ausgeführt, dafs bereits zur Zeit der Errichtung der Baulichkeit die Gegenstände, die als »wesentliche Bestandteile« in Betracht kommen sollen, ihre Verwendung zur Herstellung des Gebäudes gefunden haben. Auch durch nachträgliche Einfügung können Gegenstände zu »wesentlichen Bestandteilen« werden, wenn sie dem Gebäude einen neuen Charakter aufprägen. In dem vorliegenden Falle jedoch haben die Gebäude durch die Einbringung der Maschinen keine erhebliche Veränderung erfahren. Denn die Änderungen, die am Fufsboden vorgenommen worden sind, um die Maschinen zu befestigen usw., hätten auch aufserhalb des Gebäudes geschehen können, und nur die Sicherung der Maschinen gegen Witterungseinflüsse und sonstige schädliche Einwirkungen machte ihre Aufstellung innerhalb des Gebäudes notwendig. — Sonach sind die Maschinen nicht »wesentliche Bestandteile« des Gebäudes, gemäfs § 94, Abs. 2 des Bürgerl. Gesetzb. geworden.

Das Recht auf den Titel „Ingenieur". Ein Techniker war von einer Fabrik als Ingenieur für Aufzugsbau und Einführung des Paternosterbaues engagiert worden. Als er die Stellung verliefs, verlangte er von seinem Dienstherrn ein Zeugnis, inhalts dessen er als »Ingenieur« für Aufzugsbau und Einführung des Paternosterbaues engagiert gewesen sei und diese Spezialität auch tatsächlich im Betriebe des Fabrikanten eingeführt habe. Da der Dienstherr diesem Verlangen nicht entsprach, klagte der frühere Angestellte auf Ausstellung eines Zeugnisses mit dem gekennzeichneten Inhalt. Indessen hat das Oberlandesgericht Darmstadt die Klage abgewiesen. Nach § 630 des Bürgerl. Gesetzb. kann der Angestellte von dem Dienstherrn ein Zeugnis über das Dienstverhältnis und dessen Dauer fordern, und auf Verlangen ist das Zeugnis auf die Leistungen und die Führung im Dienste auszudehnen. — Danach ist also der Dienstherr nicht verpflichtet, in dem Zeugnisse zum Ausdruck zu bringen, als was der Angestellte engagiert war. — Weiterhin hat der Kläger auch nicht seine Ausbildung als Ingenieur auf einer technischen Hochschule erhalten. Wenn es auch keine gesetzliche Bestimmung gibt, dafs nur auf Grund eines Hochschulzeugnisses der Titel »Ingenieur« geführt werden darf, so pflegt nach der Verkehrsanschauung dieser Titel doch nur Leuten mit Hochschulbildung beigelegt zu werden. Nun kann man sich allerdings — so heifst es in den Gründen — auch durch Privatstudium oder durch Studium auf einer technischen Schule niederer Ordnung die Kenntnisse und Fähigkeiten eines Ingenieurs aneignen. In solchem Falle hängt es bei der Erteilung eines Dienstzeugnisses von dem Ermessen des Dienstherrn ab, ob er Leistungen seines Angestellten als diejenigen eines Ingenieurs bewerten und dieses in dem Zeugnisse dadurch zum Ausdruck bringen will, dafs er den aus der Stellung scheidenden als »Ingenieur« bezeichnet. Ein Recht hat jedenfalls ein Angestellter, der kein Hochschulzeugnis besitzt, auf einen solchen Titel im Dienstzeugnisse nicht, und wenn ihm sein Chef diese Bezeichnung verweigert, so mufs es damit sein Bewenden behalten. Der Kläger kann auch nicht — wie er es tut — verlangen, dafs ihm sein Dienstherr ins Zeugnis schreibt, er habe den Paternosterbau im Betriebe des Prinzipals eingeführt, er mufs sich vielmehr damit begnügen, dafs ihm der Beklagte bescheinigt hat, er sei mit der Ausführung von Paternosterwerken beschäftigt gewesen.

Kann ein schon längere Zeit gebrauchter Motor dem Verkäufer zurückgegeben werden? Der Käufer eines Motors hatte diesen schon längere Zeit benutzt; doch als der Fabrikant Zahlung des Kaufpreises verlangte, machte der Käufer den Einwand, der Motor sei unbrauchbar, habe einen unruhigen Gang und bleibe öfters stehen. — Die erste Instanz, welche über den Anspruch des klagenden Maschinenfabrikanten zu entscheiden hatte, verurteilte den Beklagten zur Zahlung, da in jedem Falle die Mängelrüge verspätet erfolgt sei. Der Verurteilte legte Berufung ein, in der er nochmals seinen Anspruch auf Rückgängigmachung des Kaufvertrages geltend machte, zum mindesten aber Kaufpreisminderung verlangte. Indessen kam das Oberlandesgericht zur Abweisung der Berufung, und zwar erachtete es den Anspruch auf Rückgängigmachung des Kaufvertrages deshalb für ausgeschlossen, weil der Beklagte den Motor längere Zeit benutzt, also eine wesentliche Verschlechterung der Kaufsache verschuldet habe, die den Rücktritt vom Kaufvertrage gemäfs § 351 des Bürgerl. Gesetzb. ausschliefst, und den Anspruch auf Minderung des Kaufpreises billigte das Gericht deswegen nicht, weil in dem langen Gebrauch des Motors in Kenntnis der behaupteten Mängel eine Genehmigung des Kaufgegenstandes seitens des Beklagten erblickt werden müsse, und weil der Beklagte durch jenen Gebrauch die Feststellung des Minderwertes zur Zeit der Ablieferung unmöglich gemacht habe. — Der Käufer legte gegen dieses Erkenntnis Revision ein, so dafs sich auch das Reichsgericht mit dem Falle zu beschäftigen hatte. Der höchste Gerichtshof kam zu einer Aufhebung des Urteils der Vorinstanz, da es die Abweisung des Minderungsanspruches des Käufers nicht als genügend begründet erachtete. Der längere Gebrauch einer gekauften Sache sei noch kein Grund zum Ausschlusse eines berechtigten Minderungsanspruches. Freilich kann im Einzelfalle aus besonderen Umständen gefolgert werden, dafs der Käufer sich eines solchen Rechtes begeben hat, aber in der zur Entscheidung stehenden Sache sind keine Umstände dargetan, aus denen geschlossen werden könnte, dafs der Beklagte auf die Geltendmachung eines solchen Anspruches verzichtet hat. Auch die fernere Ausführung des Oberlandesgerichts, durch den längeren Gebrauch des Motors sei die Feststellung seines Minderwertes zur Zeit der Ablieferung zur Unmöglichkeit gemacht, ist nicht bedenkenfrei. Zum mindesten hätte in dem Urteil gesagt werden müssen, weshalb eine solche Feststellung durch den Gebrauch des Motors unmöglich geworden ist. Allerdings hat der beklagte Käufer zu beweisen, dafs sein Anspruch auf Preisminderung berechtigt ist. Indessen hat die Vorinstanz dem Beklagten nicht etwa deshalb unrecht gegeben, weil er zur Einbringung dieses Beweises nicht imstande war, sondern aus den oben aufgeführten Gründen, die nicht als berechtigt angesehen werden können. — Die Sache mufste daher zur nochmaligen Prüfung an die Vorinstanz zurückverwiesen werden.

Kleine Mitteilungen.

Britische Ammoniakproduktion. Wie die folgende Tabelle erkennen läfst, ist die Produktion an Ammonsulfat in England dauernd im Steigen begriffen. Nach dem Ursprung geordnet ergeben sich für 1906 folgende Produktionszahlen in Tonnen:

Gasanstalten	157160
Hochöfen	21284
Schottische Schieferdestillation	48534
Koksöfen	43677
Generatorgasanlagen	18736

Die Gewinnung des Ammoniaks in Generatorgasanlagen (nach Monds Verfahren), die nun auch in Deutschland in gröfserem Mafsstabe durchgeführt wird, zeigt eine schon beträchtliche Produktion, die aber im letzten Jahre wenig zunahm. Dagegen steigt die Ammoniakherstellung in Kokereien, ein Gebiet, das England bis vor kurzem vernachlässigt hatte, rasch an. Es wurden nämlich 1905: 30792 t, 1904: 20848 t Ammonsulfat in britischen Kokereien produziert.

In der Denkschrift über die Wasserkräfte Bayerns, die Ende vorigen Jahres erschienen ist, sind die leitenden Gesichtspunkte niedergelegt worden, von denen die Staatsregierung bei der Ausnutzung der Wasserkräfte ausgehen wird. Insbesondere ist hierbei zur weiteren Förderung der hierauf bezüglichen Fragen die Errichtung eines besonderen Bureaus für die Ausnutzung der Wasserkräfte in Aussicht gestellt worden. Nachdem die Mittel vom Landtag genehmigt sind, ist vom 1. April ab im Ministerium des Innern bei der Kgl. Obersten Baubehörde eine Abteilung für die Ausnutzung der Wasserkräfte gebildet worden. Mit der Leitung dieser Abteilung ist der Kgl. Oberbaurat Stengler betraut. Die Aufgabe dieser Abteilung soll im wesentlichen darin bestehen, dafs von ihr die Entwürfe für die staatlichen Wasserkraftanlagen insbesondere für die Elektrisierung der Staatsbahnen hergestellt und dafs ferner die Grundlagen beschafft werden für die Auswahl der Wasserkräfte, welche für den Staat tauglich erscheinen und welche der Privatindustrie überlassen werden können. Dagegen soll die Wasserkraftabteilung aber auch berufen sein, Private in der Frage der wirtschaftlichen Ausnutzung von Wasserkräften zu beraten und die von Privaten zur wasserpolizeilichen Behandlung eingereichten und dem Ministerium des Innern zur Erteilung von Weisungen vorliegenden Projekte über die Ausnutzung staatlicher Wasserkräfte zu prüfen.

Über die **Bibliothek der Korporation der Kaufmannschaft** sprach am 29. d. M. in einem der in der Handelshochschule veranstalteten »gewerblichen Einzelvorträge« der Bibliothekar der Korporation Dr. Reiche. Mit der Wiedergabe einer Reihe von charakteristischen Erlebnissen aus seiner Praxis beleuchtete der Redner einige Hauptzüge der ihm unterstellten Büchersammlung, die als Fachbibliothek auf staatswissenschaftlichem Gebiete unter den Berliner Bibliotheken eine Sonderstellung einnimmt. Ihre im Verhältnis zu den grofsen staatlichen Instituten geringere Ausdehnung gibt den Beamten die Möglichkeit, in lebendigstem Konnex mit der vorhandenen Literatur zu bleiben und ihre bibliographischen Kenntnisse zum Besten des Publikums zu verwerten. Der Charakter der Bibliothek ist dem Bestande nach zum gröfsten Teil der einer Hochschulbibliothek, ihrer Verwaltungsorganisation nach der einer Volksbibliothek. Im Verkehr mit dem Publikum herrschen die liberalsten Formen unter Fortfall aller bureaukratischen Schranken, die der Benutzung hinderlich sind und durch schnelle Erledigung der Katalogisierungsarbeiten wird jedes Buch unmittelbar nach Erwerb den Interessenten zugänglich gemacht. Der Bücherbestand ist während des 8jährigen Bestehens von 7000 auf 22140 gewachsen. Besondere Pflege wird auf Vervollständigung der Literatur auf dem Gebiete der Wirtschaftgeschichte und -geographie, der Kartelle und der kaufmännischen Betriebstechnik verwandt. Neben der Aufgabe, junge Kaufleute weiter zu bilden und wissenschaftlich arbeitenden Benutzern volkswirtschaftliches und juristisches Material zu bieten, hat die Bibliothek nicht zum wenigsten den in der Praxis stehenden Kaufleuten zu dienen. Eine reiche Handbibliothek von Nachschlagewerken insbesondere von Adrefsbüchern aller Länder und zahlreicher Geschäftszweige ist im Lesesaal aufgestellt. Die Bibliothek stellt somit mit ihren, den Ansprüchen des Publikums angepafsten Verwaltungs- und Verkehrsformen einen neuen Typ dar, von dem der Redner am Schlusse die Hoffnung aussprach, dafs er vielleicht für die Entwicklung des Bibliothekwesens überhaupt vorbildlich wirken könnte. — Der letzte diesjährige »gewerbliche Einzelvortrag« in der Handelshochschule findet Mittwoch, den 6. Mai, abends 9 Uhr statt, wo Präsident Kaempf über »Deutsches Zahlungswesen unter Berücksichtigung des Überweisungs- und Scheckverkehrs« spricht.

An der Handelshochschule Berlin gelangte am Mittwoch, den 6. Mai, der zweite »Zyklus der von den Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin veranstalteten gewerblichen Einzelvorträge« zum Abschlufs. Herr Johannes Kaempf, Präsident der Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin, behandelte in einem einstündigen Vortrage in der Aula der Hochschule »Das deutsche Zahlungswesen unter Berücksichtigung des Überweisungs- und Scheckverkehrs«. Der Zweck des Vortrages war, das Material vorzulegen, aus dem sich jedermann ein Urteil bilden könne, ob nicht in der übermäfsigen Benutzung barer Zirkulationsmittel eine Verschwendung von Nationalvermögen liege. In der Einleitung unterzog der Vortragende die Währungssysteme Deutschlands, Frankreichs und Englands einer Vergleichung. Bei der Frage, welchen Gebrauch die Bevölkerung der verschiedenen Länder von den vorhandenen Zahlungsmitteln macht, ergibt sich die auf den ersten Blick merkwürdige Erscheinung, dafs in England sich nur etwa 67 % der vorhandenen Goldmünzen in den Händen des Publikums befinden, in Deutschland dagegen 83 %. England bewältigt seinen grofsen Zahlungsverkehr mit ca. 2000 Millionen Mark Gold- und Silbermünzen, Deutschland aber seinen jedenfalls viel geringeren Zahlungsverkehr mit ca. 3800 Millionen Mark Gold- und Silbermünzen und ca. 640 Millionen Mark nicht gedeckter Banknoten und Reichskassenscheinen. Die Erklärung für diese Erscheinung fand der Vortragende in einem Satze der berühmten Peelschen Bankakte von 1844, nach dem nicht mehr als 16,8 Millionen Pfd. Sterl., d. h. ca. 340 Mill. Mark, durch Metall nicht gedeckter Banknoten ausgegeben werden dürfen. Dafs die Engländer mit so geringen Zirkulationsmitteln ihren ungeheuer grofsen Zahlungsverkehr bewältigen, verdanken sie ihrem Scheck- und Abrechnungs- (»clearing«) Verkehr. In England haben Kaufleute, Industrielle und Private Geld nur für die kleinsten täglichen Bedürfnisse in ihren Kassen. Auch trägt niemand gröfsere Beträge mit sich herum, als unbedingt nötig ist. Die ganze Kassenführung liegt bei dem »Banker«, bei dem alle Zahlungen durch Schecks erledigt werden. Ein oft zitiertes Wort ist für die englischen Zustände bezeichnend: »Wer mit Schecks bezahlt, ist ein ‚Gentleman', wer bar bezahlt, ist nur ein ‚Man'.« In seinen weiteren Ausführungen erläuterte der Redner in anschaulicher Weise den »Lebenslauf« eines Schecks, wobei er nachdrücklich darauf hinwies,

dafs Schecks nicht nur für Bezahlung von Rechnungen dienen können, sondern auch für Miete, Hypothekenzinsen, Arzt, Rechtsanwalt, Steuern, Kanalisationsgebühren usw. Damit der Scheck seinen wahren Zweck erfüllt, soll er aber nicht bar bezahlt, sondern durch Verrechnung ausgeglichen werden, wie es in dem englischen Clearingverkehr zuerst geschah und bei uns in den Abrechnungsstellen der Deutschen Reichsbank eingeführt ist. Nachdem der Redner auch dieses System geschildert hatte, kam er auf das besondere Abrechnungssystem in Hamburg zu sprechen. Dort hat das Abschreibungs- und Zuschreibungssystem seit nahezu 300 Jahren Geltung und hat sich auf das glänzendste bewährt. Wenngleich nun eine Übertragung des Hamburger Systems auf ganz Deutschland aus überwiegend technischen Gründen kaum möglich ist, mufs es uns um so mehr zur Anwendung des bei uns durchführbaren Scheck- und Abrechnungssystems veranlassen. Dafür haben wir zunächst das Reichsbank-Girowesen, sodann in nächster Zeit das Postscheckwesen, das jedermann die Möglichkeit gewähren wird, sich bei der Post ein Konto eröffnen zu lassen. Etwaige Schwierigkeiten, die man bisher dem Gebrauch von Schecks bereitete, sind am 1. April d. J. durch das Inkrafttreten des Scheckgesetzes beseitigt worden. Es bleibt nur noch ein Haupthindernis, die Gewöhnung des Publikums. Dieses Hindernis mufs aber beseitigt werden, sobald das Publikum die zahlreichen Vorteile des Scheck- und Überweisungsverkehrs erkannt hat. Man braucht kein überflüssiges bares Geld im Hause zu haben, man erledigt alle Zahlungen durch einen einfachen Brief an sein Bankhaus oder durch Übersendung eines Schecks, am besten eines Verrechnungsschecks. Man braucht keinen Boten mit Geld auszuschicken, man braucht nicht zur Post, man braucht kein Geld zu versiegeln. Man ist vor Annahme falschen Geldes geschützt, und man kann schliefslich noch nach Jahren in jedem einzelnen Falle eine bestimmte Zahlung nachweisen. Noch gröfser als die Vorteile für Private sind die Vorteile für die Allgemeinheit. Das zu erstrebende Ziel besteht darin, dafs, wenn die Bevölkerung weniger bare Zirkulationsmittel für die Bewältigung des Zahlungsverkehrs gebraucht, die Nachfrage nach diesen Zirkulationsmitteln bei dem Zentralinstitut, das die Geldzirkulation zu regeln hat, also in Deutschland bei der Reichsbank, geringer wird, und die so ersparten baren Zirkulationsmittel sich in den Kassen der Reichsbank ansammeln können. Je gröfser aber die Barmittelbestände der Reichsbank sind, desto mehr wird auf die Verbilligung des Zinsfufses hingewirkt.

Der Gouverneur hat über die **Wassererschliefsung in Deutsch-Südwestafrika** eine Verfügung erlassen, dafs eine Dammbau-Kolonne mit Konstruktionsbureau errichtet wird, die ihre Tätigkeit am 1. Januar 1908 begonnen hat. Die Möglichkeit, durch Bohrungen Wasser zu erschliefsen, ist im Schutzgebiet eine beschränkte wegen der vielen Gebirge; das Wasser sammelt sich in ergiebigen Mengen erst in geeigneten Tälern und Niederungen. Für ständige Wasseransammlungen sind auch geeignete Becken nicht gerade häufig. Wo regelmäfsig alljährliche Niederschläge zu erwarten sind, errichtet man Dämme, um das Regenwasser zu sammeln bzw. zurückzuhalten. Von Dammanlagen unterscheidet man zweierlei Arten: Talsperren, welche das Wasser oberirdisch sammeln, und Grundsperren, welche es unsichtbar im Flufssand und im Boden des Flufsgeländes zurückstauen. Neben der Dammbau-Kolonne bleiben die beiden Bohrkolonnen Nord und Süd in ihrem bisherigen Bestande bestehen. Das Konstruktionsbureau für den Dammbau hat, abgesehen von den Entwürfen für Dammbauten, Berieselungsanlagen usw., auch die Ausarbeitung der Pläne zu übernehmen, welche eine Wassererschliefsung bzw. Verwertung gröfserer Art bezwecken. Aufser der Anfertigung und Ausführung von Entwürfen für öffentliche oder private Zwecke, welche die Regierung selbst unternimmt, hat der Kolonnenleiter Wassererschliefsungsarbeiten Privater zu begutachten und, soweit möglich, zu überwachen. Die Dammbau-Kolonne kann natürlich nicht im ganzen Schutzgebiete wirken und überall begutachten und überwachen. Das würde weit über die Arbeitsleistung hinausgehen. Deshalb sollen die Ansiedler nicht auf die Regierung warten, sondern selbst eingreifen und anfangen, das Wasser ihrem Gebiete zu erhalten. Zweckmäfsige Anlagen werden auch so Unterstützung finden. Man sollte in Erwartung der Regierungshilfe nicht die Zeit verstreichen lassen. Ausgeschlossen von den Arbeiten der Dammbau-Kolonne bleiben die sog. Land- und Minengesellschaften. Wenn in einem Flufssystem Dammbauten überall durchgeführt würden, könnte der Flufs auch wieder das ganze Jahr fliefsen, weil nach Schlufs der Regenzeit die Ufergelände allmählich das übergestaute Grundwasser abgeben würden.

(Z. f. d. ges. Wasserwirtschaft.)

Über die **Wasserversorgung des Achilleions** auf Korfu berichtet die »N. fr. Presse«, dafs eine Elektrizitätsgesellschaft in Wien den Auftrag erhielt, das Achilleion mit elektrischem Licht, mit Kraftanlagen und auch mit Wasser zu versorgen. Da sich in Wien die Wünschelrutengänger keiner besonderen Beliebtheit erfreuen, so wendete sich die Elektrizitätsgesellschaft an eine Wiener Bohrunternehmung. Die Bohrfirma aber fragte naturgemäfs bei einem Geologen an. Der zu Rate gezogene derzeitige Rector magnificus der Wiener Hochschule für Bodenkultur, Prof. Dr. G. A. Koch, empfahl eine Bohrung und stellte der Bohrunternehmung die ihm bekannten geologischen Daten über die Umgebung des Achilleion zur Verfügung. Man setzte aus lokalen und technischen Gründen das Bohrloch zwischen dem Meere und dem Achilleion an, obwohl die Landseite noch günstiger gewesen wäre. In 80 m Tiefe, oder rund 50 m über dem Meeresspiegel, wurden an der Basis der tertiären Schichten über den Kreidekalken reiche Mengen eines 15 m hoch im Bohrloch aufsteigenden Wassers von nicht ganz $+10^{\circ}$ C erbohrt. Nach Analysen, welche in Athen, Wien und Berlin ausgeführt wurden, befriedigte das erbohrte Wasser auch in qua.itativer Hinsicht. Mit der gegenwärtig nur ganz seicht eingebauten Tiefenpumpe können täglich 864 hl oder rund 1 Sekundenliter Wasser gehoben werden. Die Ergiebigkeit des Bohrbrunnens kann durch weiteres Absenken des Wasserspiegels noch beliebig erhöht werden. »Was sagen die deutschen Rutengänger dazu?!«, fügt das Blatt hinzu.

(Z. f. d. ges. Wasserwirtschaft.)

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patentanmeldungen.

12k. D. 18350. Ammoniakabtreibapparat. Fa. Louis Dill, Frankfurt a. M. 18. 4. 07.

17a. L. 23815. Regelvorrichtung für Kältemaschinen. Olivier Emile Levilly, Paris; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 28. 1. 07.

17a. W. 26514. Verdampfungsverfahren für Verdampfer von Kältemaschinen. Franz Windhausen jun., Berlin, Corneliusstr. 1. 17. 10. 06.

17c. St. 12746. Verfahren zur Erzeugung homogener fester Kältemischungen. Richard Stetefeld, Pankow b. Berlin. 10. 2. 08.

17c. F. 24264 Kühlraum mit doppelwandigem Bretteraufbau. Joseph Fischer, Wörth a. S. 1. 10. 07.

17c. K. 34235. Kühlvorrichtung. Konstruktionsbureau Zwickau, Seyboth, Baumann & Co., Zwickau i. S. 20. 3. 07.

17g. E. 12957. Verfahren zur Abscheidung des Stickstoffes aus Gasgemischen. Dr. Hugo Erdmann, Charlottenburg, Bismarckstr. 11. 22. 10. 07.

27b. L. 25157. Vakuumpumpe für Gase Leipziger Patent-Apparate- u. Maschinenbauanstalt Hauptmann & Hörig, Leipzig-Lindenau. 18. 10. 07.

59b. D. 19416. Verfahren und Anordnung zum Ansaugen von Pumpen. Delahaye and Co. Ld., Paris; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe u. Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin SW. 13. 27. 12. 07.

59b. H. 34103. Zentrifugalpumpe, Turbine oder Ventilator, bei welchen das Laufrad in einem zylindrischen Gehäuse exzentrisch liegt. Nils Knut Frederik Hanson, Utansjö pr. Veda, Schwed.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 7. 11. 04.

61a. A. 13523. Warnungsvorrichtung für Sauerstoffatmungsapparate mit Signalpfeife, die bei einem bestimmten Druck durch den austretenden Sauerstoff zum Ertönen gebracht wird. Armaturen und Maschinenfabrik »Westfalia«-Akt.-Ges., Gelsenkirchen 24. 8. 06.

Gebrauchsmuster.

12e. 335134. Vorrichtung zum Trennen von Flüssigkeiten aus Dämpfen oder Gasen. Hugh Wallace Aitken und William Mackie, Glasgow; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 23. 3. 07. A. 10055.

12f. 33043. Stahlflasche zum Versand flüssiger Kohlensäure, deren gewölbter Kopfteil einen gelben Anstrich trägt. Gerolsteiner Sprudel, G. m. b. H., Köln. 20. 2. 08. G. 18776.

17a. 335046. Vorrichtung zur Destillation der Ammoniaklösung bei Absorptionskühlmaschinen. Fa. C. Sensenbrenner, Düsseldorf-Oberkassel. 16. 8. 06. S. 14201.

17b. 333951. Eismaschine. M. Westermann & Co., G. m. b. H., Hüsten i. W. 25. 2. 08. W. 24160.

17c. 334276. Isolierplatte für Eishäuser. Noseck und Trappiel, Leipzig-Plagwitz. 12. 2. 08. N. 7425.

17c. 334284. Eisschrank, dessen Innenwände mit Holzstoff bekleidet sind, der mit Emaille überzogen ist. Fritz Tudsen, Altona-Ottensen. 18. 2. 08. T. 9196.

17d. 33368. Sicherheitsvorrichtung zur Verhütung der Überflutung von Kondensatoren. Karl Schnetzer, Aussig-Obersedlitz; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner und G. Lemke, Patent-Anwälte, Berlin SW. 13. 18. 12. 06. Sch. 24630.

17d. 33404. Luftwasserabscheider mit Röhrenkühler für Kondensatoren. Dr. Otto Zimmermann, Ludwigshafen a. Rh., An der Leimfabrik 1. 18. 2. 08. Z. 4950.

17d. 33525. Turbinen-Gegenstrom-Oberflächen-Kondensator. St. v. Kraszewski, Charlottenburg, Leonhardtstr. 8—9d. 30. 8. 07. K. 32086.

17d. 335093. Flacher trichterförmiger Kühler zur Kondensation von Dämpfen. Philipp Kirsch, Offenburg i. B. 6. 3. 08. K. 33739.

17e. 335030. Luft- oder Gaskühler mit Sicherheitssiphon zur Ableitung des Schmelzwassers. Otto Sterkel, Ravensburg. 16. 3. 08. St. 10252.

17f. 33329. Kondensat-Ableitungsvorrichtung aus den Zwischenkammern horizontaler Kühler. Heinrich Hirzel, Maschinenfabrik u. Eisengiefserei, Leipzig-Plagwitz. 20. 2. 08. H. 36127.

17f. 333574. Einsatzkühler, bestehend aus einem Hohlkörper mit sich darum legender Kühlschlange. Hugo Stolzenberg, Halle a. d. S., Brandenburgerstr. 9. 22. 2. 08. St. 10190.

27b. 334550. Luftabscheider für hydraulische Kompressoren. Peter Bernstein, Neustadt a. Hdt. 28. 1. 08. B. 36959.

27b. 335059. Regulator für Luftkompressoren. Eduard Geuder, Nürnberg, Wirthstr. 39. 16. 12. 07. G. 18371.

27b. 335812. Kompressor mit Luftbehälter. Armaturen- u. Maschinenfabrik, »Westfalia«, Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 25. 7. 07. A. 10437.

27b. 335813. Kompressor mit Luftbehältern. Armaturen- u. Maschinenfabrik, »Westfalia«, Akt.-Ges., Gelsenkirchen. 18. 8. 07. A. 10504.

27c. 335492. Schraubenventilator für Turbinenantrieb mit konischem Gehäuse. Eugenie Gabler, geb. Voigtländer, Dresden, Dürerstr. 76. 7. 12. 07. G. 18322.

27c. 335493. Schraubenventilator für Turbinenantrieb mit aufserhalb des Ventilatorgehäuses angeordneter Turbine. Eugenie Gabler, geb. Voigtländer, Dresden, Dürerstr. 76. 7. 12. 07. G. 18323.

47f. 331689. Dichtungslose Flanschenverbindung. Carl Morgenstern, Stuttgart, Möhringerstr. 45. 10. 10. 07. M. 25267.

47f. 331763. Stopfbüchse mit Vakuumring. Brunner & Bühring, G. m. b. H., Mannheim. 24. 1. 08. B. 36917.

47f. 331767. Metallpackung aus mehreren Sätzen von Ringen und Druckringen in Verbindung mit Expansionskammern, die mit einer Saugleitung in Verbindung stehen. Ernst H. Buck, Geestemünde. 27. 1. 08. B. 36942.

47f. 335215. Anschlufskörper für unter Druck stehende Flüssigkeitsleitungen. Paul Wüstner, Freiburg i. S. 24. 1. 08. W. 23941

47f. 335699. Schmiedeisernes Rippenrohr mit aufgepreſsten schmiedeisernen, fächerartig gerippten Scheiben. Wilhelm Thielmann, Duisburg, Wörthstr. 27. 10. 3. 08. T. 9200.

47f. 335928. Rohrverbindung für Hochdruckrohrleitungen. Franz Seiffert & Co., Akt.-Ges., Berlin. 29. 10. 07. S. 16218.

47f. 335976. Rohrverbindung, bei der die Flanschen durch eine Aufweitung der Rohrenden gehalten werden. Thyssen & Co., Mülheim a. d. Rhur. 19. 9. 07. T. 8844.

47g. 331930. Ventilanordnung für Kompressoren mit unter Federwirkung stehendem Ventilkörper, welch letzterer mit Feder und mit Luftpuffer ausgerüstet ist. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 5. 8. 07.

47g. 331931. Ventil für Kompressoren mit unter Federwirkung stehendem, mit Luftpuffer und aufserhalb der Führung angeordnetem Federpuffer ausgerüstetem Ventilkörper. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 5. 8. 08.

47g. 334208. Ventil für Kompressoren mit oben und unten von Zylinderflächen begrenzten Verschlufskegelflächen. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 26. 8. 07. V. 5930.

59a. 334646. Saugpumpe mit herausnehmbaren Ventilen, wobei das Saugventil in der Ventilspindel des Druckventils und letzteres in einem abnehmbaren Teil des Kolbens geführt ist. Franz Eisele, Laiz-Sigmaringen. 12. 3. 08. E. 11057.

59b. 334173. Zentrifugalpumpe mit Elektromotor auf gemeinschaftlicher Welle. C. & E. Fein, Stuttgart, Elektrotechnische Fabrik, Stuttgart. 2. 3. 08. F. 17141.

47g. 335381. Ventilanordnung für Kompressoren mit becherförmigem Ventilkegel, der auf seiner Führungsbüchse zu einem doppelt wirkenden Luftpuffer mit zwei Luftpufferräumen ausgebildet und darüber mit einem Hilfsfederpuffer versehen ist. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 6. 9. 07. V. 5945.

47g 335382. Ventilanordnung für Kompressoren mit becherförmigem Ventilkegel, der auf seiner Führungsbüchse zu einem doppelt wirkenden Luftpuffer mit zwei Luftpufferräumen ausgebildet ist. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 6. 9. 07. V. 5946.

47g. 335383. Ventilanordnung für Kompressoren mit becherförmigem Ventilkegel, auf dessen Führungsbüchse ein Federpuffer angeordnet ist. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 6. 9. 07. V. 5947.

47g. 335384. Ventilanordnung für Kompressoren mit becherförmigem Ventilkegel, der auf seiner Führungsbüchse zu einem Luftpuffer ausgebildet ist. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-

gesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 6 9. 07. V. 5948.

47g. 335385. Ventilanordnung für Kompressoren mit becherförmigem Ventilkegel, der auf einer die Schliefsfeder enthaltenden Büchse geführt wird. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 6. 9. 07. V. 5949.

Auszüge aus den Patentschriften.

5d. 195225. Vorrichtung zum Bestimmen der Abweichungen von Bohrlöchern von der senkrechten und zum Nachweisen magnetisch gestörter Stellen. Karl Haufsmann in Aachen. 17.12.04.

Die Vorrichtung, welche von einem durch das Bohrloch geführten Zylinder umgeben ist, besitzt eine Dosenlibelle und zwei in paralleler Ebene schwingende Magnetnadeln, sowie eine Registriervorrichtung. Die Dosenlibelle zeigt die Gröfse, der Stand der Magnetnadeln die Neigungsrichtung der Zylinderachse und damit der Bohrlochachse an, und die Registriervorrichtung zeichnet diese Stellungen auf. Aus Veränderungen des Kreuzungswinkels beider Magnetnadeln ergeben sich die Stellen, an denen die magnetische Orientierung versagt.

12e. 197215. Vorichtung zur Ausscheidung fester und flüssiger Verunreinigungen aus Gasen. Gebr. Körting, A.-G. in Linden b. Hannover. 30. 11. 06.

Die Vorrichtung besteht in bekannter Weise aus einem Behälter, indem die Geschwindigkeit des einströmenden Gases vermindert und die Bewegungsrichtung geändert wird. Nach der Erfindung ist der die Geschwindigkeit des Gases vermindernde Teil des Behälters so mit Leitkörpern versehen, dafs das Gas diesen Teil vollständig ausfüllt. Der Austritt des Gases kann dabei durch ein konzentrisch in dem Behälter angeordnetes, mit einer Leitfläche versehenes Rohr erfolgen.

17a. 197550. Vorrichtung zur Ausscheidung von Wasser aus Kohlensäure in Kälteanlagen. Firma C. Jul. Winter und Hugo Stein in Kamen i. W.

Patentanspruch: Vorrichtung zur Ausscheidung von Wasser aus Kohlensäure in Kälteanlagen, dadurch gekennzeichnet, dafs zwischen dem Kompressor und dem die Kohlensäure verflüssigenden Kondensator ein nur den Wasserdampf verflüssigender Vorkühler mit sich daran schliefsendem Wasserabscheider eingeschaltet ist.

17b. 196798. Vorrichtung zur Herstellung von Trinkbechern aus Eis. H. D. P. Hulzer in 's Gravenhage, Holl.

Patent-Ansprüche: 1. Vorrichtung zur Herstellung von Trinkbechern aus Eis gemäfs Patent 194523, dadurch gekennzeichnet, dafs der Gefrierform, sobald der Gefriervorgang beendet ist, Wärme durch den elektrischen Strom zugeführt wird, um das Ablösen des Eisbechers ohne Herausnehmen der Form aus dem Kältemittel zu ermöglichen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Form selbst als Widerstand für den elektrischen Strom ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Form (3) von einem Mantel (46) umgeben wird, der einen Ringraum (47) für den Ein- und Auslafs des Kältemittels herstellt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, dafs der Mantel (46) von einem zweiten Mantel (50, 51) umgeben wird, der einen zweiten Ringraum (52) herstellt, und der eine Ringraum zur Einführung, der andere zur Abführung des Kältemittels dienen kann.

17f. 196939. Flüssigkeitskühler. Otto Sterkel in Ravensburg, Württ.

Patentanspruch: Flüssigkeitskühler, dadurch gekennzeichnet, dafs das die zu kühlende Flüssigkeit aufnehmende Gefäfs *b* innerhalb eines mit einer Luftkühlvorrichtung *a* und einem Exhaustor *e* in Verbindung stehenden Gefäfses *c* derart angeordnet ist, dafs zwischen dem Flüssigkeitsbehälter *b* und dem ihn aufnehmenden Gefäfse *c* kalte Luft zirkuliert.

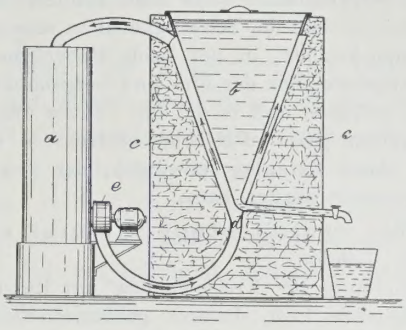


Fig. 77.

27b. 192345. Verfahren zur Abführung der beim Verdichten von Luft oder anderen gasförmigen Körpern unter Anwendung eines im Kreislauf geführten flüssigen Zwischenmittels auftretenden Wärme. Gustav Meyersberg, Berlin. 22. 2. 1906.

Das Verfahren besteht darin, dafs das flüssige Zwischenmittel an einer oder mehreren Stellen des Kreislaufs einer Kühlung unterworfen wird. Die Kühlung kann eine Oberflächenkühlung sein, bei der als Kühlmittel andere Flüssigkeiten oder Luft auftreten, oder sie kann auch durch Mischung mit einer Kühlflüssigkeit erfolgen, die an einer bestimmten Stelle des Kreislaufs zugeführt wird, während der entsprechende Teil der erwärmten Flüssigkeit abfliefst.

27b. 192616. Auslafsventil für Gebläsemaschinen. Southwark Foundry and Machine Company in Philadelphia. 4. 5. 1907.

Das Auslafs- oder Abblaseventil wird in bekannter Weise durch einen Kolben geöffnet, der sich in einem Hilfzylinder bewegt, welcher mit dem Luftzylinder in Verbindung steht, so dafs der in diesem herrschende Druck auf den Kolben wirkt und somit die Öffnung des Ventils veranlafst, wenn der Druck im Zylinder einen bestimmten Wert erreicht.

Die Erfindung besteht darin, dafs in die Verbindungsleitung zwischen dem Kompressorzylinder und dem Hilfzylinder ein Ventil eingesetzt ist, auf welches der Druck im Receiver im Sinne der Schliefsung, und der Druck im Kompressorzylinder im Sinne der Öffnung wirkt, so dafs das Ventil sich öffnet, wenn der Druck im Kompressorzylinder einem bestimmten Betrag des Receiverdruckes gleichkommt oder diesen übersteigt. Ferner ist gemäfs der Erfindung das zwischen dem Kompressorzylinder und dem Hilfzylinder eingeschaltete Ventil mit einem Hilfventil versehen, durch das die Luft aus dem Hilfzylinder in den Kompressorzylinder zurückströmen kann, wenn der Druck in dem letzteren sich vermindert.

27b. 192789. Ventilsteuerung für Gebläsemaschinen oder Kompressoren. Southwark Foundry and Mächine Company in Philadelphia. 24. 5. 1907.

Bei der Steuerung werden die Ventile in bekannter Weise durch doppelarmige Schwinghebel gesteuert, die durch

hin- und hergehende Daumenstücke bewegt werden. Dabei kann das Lufteinlafsventil des Kompressionsraumes oder -zylinders während des Kompressionshubes offen gehalten werden. Die Erfindung besteht darin, dafs die Drehungsachsen der Schwinghebel nicht fest, sondern verschiebbar gelagert sind, so dafs die Schwinghebel in eine Stellung gebracht werden können, in der beide Hebelarme aufserhalb des Bewegungsbereiches der hin- und hergehenden Daumenstücke sich befinden und in der die Ventile offen sind. Die Ausführungsform gestaltet sich am einfachsten so, dafs die Hebel auf einem Exzenter schwingen, der von Hand oder selbstätig verstellt werden kann.

27 c. 185764. Spaltdichtung für Kreiselgebläse. J. Keith, London.

Spaltdichtung für Kreiselgebläse mit Ringkanälen für die sich stauende Luft, dadurch gekennzeichnet, dafs das Schaufelrad mit den die Schaufeln begrenzenden Seitenwänden die Ringkanäle dicht abschliefsend übergreift.

27 c. 193198. Verfahren und Vorrichtung zur Änderung oder Beherrschung der Leistung eines Turbinenkompressors, unabhängig von seiner Geschwindigkeit. Hugh Francis Fullagar in Newcastle-on Tyne. Engl. 22. 2. 07.

Nach dem Verfahren wird die Leitung des Kompressors unabhängig von seiner Geschwindigkeit durch Änderung der Temperatur der in den Kompressor eintretenden Luft oder eines anderen elastischen Mittels geändert. Die Änderung der Temperatur des elastischen Mittels kann beispielsweise dadaurch bewirkt werden, dafs der Einlafs des Kompressors so geordnet wird, dafs er mit zwei Speisequellen in Verbindung gebracht werden kann, aus welchen er die zu verdichtende Luft oder das verdichtende Mittel ansaugt, und von denen die eine kalt oder von Aufsentemperatur und die andere heifs oder von einer beträchtlich höheren Temperatur als die Aufsenluft ist, während beide Quellen durch ein oder mehrere Ventile oder Klappen regelbar sind, mittels deren die bezüglichen Verhältnisse der kalten oder heifsen Mittel und demzufolge die Temperatur des sich ergebenden, in den Kompressor einzulassenden Gemisches nach Belieben geändert werden können.

Als heifses elastisches Mittel können beispielsweise die Auspuffgase einer Turbine mit innerer Verbrennung oder irgend eines industriellen Prozesses benutzt werden, oder es kann kalte Luft in der Weise erhitzt werden, dafs sie durch eine oder mehrere Röhren, Kanäle oder Kammern, die durch solche Auspuffgase erhitzt werden, geleitet wird. Im letzteren Falle kann das die Luftzufuhr regelnde Ventil in bezug zu dem Einlafs der kalten Luft zu einer solchen Heizanordnung so angeordnet sein, dafs es durch die Temperaturänderung der Luft unverändert bleibt.

27 c. 194257. Zentrifugalpumpe mit hoher Umlaufzahl für grofse Fördermengen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 10. 12. 05.

Bei der Pumpe ist das Schleuderrad, welchem eine grofse Umdrehungsgeschwindigkeit erteilt wird, verhältnismäfsig klein ausgebildet, so dafs es nur einen verhältnismäfsig geringen Teil des Fördermittels in den Diffisor schleudert, hierbei aber aus der Umgebung des Rades eine gröfsere Menge des Fördermittels mit sich reifst, worauf in dem Diffusor die kinetische Energie in Spannungsenergie verwandelt wird.

Das Rad kann ein oder zwei Einläufe besitzen, auch können für die Bewältigung besonders grofser Fördermengen zwei oder mehrere Räder nebeneinander angeordnet werden.

27 c. 195855. Vorrichtung zur Verhütung der Vibrationen von Zentrifugalkompressoren. Auguste Rateau in Paris. 1. 11. 06.

Die Erfindung besteht darin, dafs in der Druckleitung des Kompressors eine Entlastungsöffnung geöffnet wird, wenn die Leistung des Kompressors auf einen solchen Wert sinkt, dafs Vibrationen eintreten können. Die Entlastungsöffnung führt in die freie Luft oder nach einem Behälter, der z. B. in der Saugleitung des Kompressors eingeschaltet werden kann. Sie ist mit einem Ventil versehen, das von dem in üblicher Weise in die Druckleitung des Kompressors eingeschalteten Rückschlagventil in der Weise abhängig ist, dafs dieses das Entlastungsventil selbsttätig öffnet, sobald ersteres beim Schliefsen sich seinem Sitz nähert.

59 b. 194588. Kreiselpumpe. Gerhard Bollmann in St. Johann, Saar. 12. 4. 07.

Bei allen Kreiselpumpen, bei denen der Kreiseleintrittquerschnitt enger ist als die vor ihm liegenden Leitungsquerschnitte derselben Druckstufe, ist der Druck im Kreiseleintritt kleiner als in den vorhergehenden Leitungsquerschnitten auf derselben Druckstufe, während die Flüssigkeitsgeschwindigkeit in demselben Mafse, in dem der Querschnitt kleiner wird, anwächst. Gemäfs der Erfindung ist bei Pumpen der genannten Art, um den zwischen zwei Leitungsquerschnitten derselben Druckstufe herrschenden Druckunterschiede, z. B. zur Kühlung od. dgl., ausnützen zu können, von einem Leitungsquerschnitt von gröfserem Durchmesser zu einem nachfolgenden kleinern Querschnitt derselben Druckstufe eine aufserhalb der Pumpe liegende Nebenleitung eingeschaltet.

59 b. 197369. Zentifugalpumpe mit Seitenkammern zu beiden Seiten der Kreisel. Lea Degen-Pump Company in Trenton (Mercer, New Jersey, V. St. A.) 29. 8. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{\text{20. März 1883}}{\text{14. Dez. 1900}}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 24. März 1905 anerkannt.

Die Seitenkammern sind gemäfs der Erfindung mit der zwischen ihnen liegenden Hauptkammer durch schmale Spalten in Verbindung gesetzt, die einerseits durch die Zwischenwände zwischen den einzelnen Hauptkammern und anderseits durch die Kreisel selbst gebildet werden und im wesentlichen radial gerichtet sind. Durch den Flüssigkeitsstrom, der durch die Pumpe geht, wird nun auf die in den Seitenkammern enthaltene Flüssigkeit durch die radialen Schlitze hindurch eine Saugwirkung ausgeübt, die einer Injektorwirkung ähnlich ist; die Gröfse dieser Saugwirkung ist abhängig von der Weite des Spaltes. Durch Verstellung der Kreiselachse kann man daher erreichen, dafs die Saugwirkung auf der einen Seite gröfser ist als die auf der anderen Seite, und dafs durch diese Differenz der achsial Reaktionsdruck ausgeglichen wird.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Schiffskühlanlage auf dem königl. italienischen Kriegsschiffe »Regina Elena«. Von R. Jirat, Ingenieur in Prag. S. 101. — Kompressordefekt an einer Kühlanlage. Von Ingenieur E. Reif. S. 105. — Normalien der Kältetechnik. Äufserungen der Redaktion zu den Anregungen des Herrn M. Hirsch in voriger Nummer dieser Zeitschrift. S. 106. — Versuche über Kaltlagerung kleiner Früchte. (Ice and Refrigeration Chicago.) S. 108. — Wirtschaftlich günstigste Dampfgeschwindigkeit und zweckmäfsigster Leitungsdurchmesser. S. 109. — Internationaler Kongrefs für Kälte-Industrie, Paris Oktober 1908. S. 110. — Ergänzung zum Aufsatze Kgl. Bayer. Hofmolkerei Anton Dallmayr, München (Heft 4 dieses Jahrganges). Von R. Pabst, Oberingenieur, Breslau. S. 110.
Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten. S. 110. Charles H. Lees. Wirkung tiefer Temperaturen auf die Wärmeleitung reiner Metalle und Legierungen.
Zeitschriftenbericht. S. 111.
Bücherbericht. S. 113.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 113.
Kleine Mitteilungen. S. 116.
Patentbericht. S. 119.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Schiffskühlanlage auf dem königl. italienischen Kriegsschiffe „Regina Elena".

Von R. Jirat, Ingenieur in Prag.

Im Laufe des Jahres 1907 wurde auf dem königlichen italienischen Kriegsschiffe »Regina Elena«, Fig. 78, eine Kühlanlage dem Betriebe übergeben, deren Ausführungsart und durch gewissenhafte Versuche konstatierte Arbeitsleistung allgemeine Beachtung verdienen.

Die Kühlanlage ist von der Maschinenfabrik »Bromovský, Schulz & Sohr in Prag« projektiert und ausgeführt worden und erwies sich während der bisherigen längeren Betriebsperiode als äufserst zweckmäfsig.

War schon das ausgezeichnete Gelingen der Anlage durch deren Bestellung bei der erwähnten, im Schiffskühlmaschinenbau bestbewährten Maschinenfabrik gesichert, so gebührt doch auch der königlichen italienischen Marineverwaltung hieran ein grofses Verdienst, welche keine Kosten gescheut hat, um alle zugehörigen Arbeiten aufs musterhafteste auszuführen.

Insbesondere sei der besonderen Verdienste gedacht, die sich der bauleitende Marineingenieur Herr F. Bonfiglietti durch seine unermüdliche und verständnisvolle Mithilfe um das Gelingen der Anlage erworben hat.

Die auf dem Kriegsschiffe installierten Kühlmaschinen arbeiten mit Kohlensäure unter Anwendung einer Chlorkalziumlösung als Kälte transportierendes Mittel.

Gekühlt werden alle Munitionslokale, sowie die Verbindungsgänge zu den Geschütztürmen, ferner zwei Kühlräume für Proviant, der Eiserzeuger und das Trinkwasser für die Besatzung. Die Hauptaufgabe der Kühlanlage ist die Kühlung der Munitionslokale, welche teilweise an sehr warme Nebenlokale wie Kesselmaschinen- und Hilfsmaschinenraum angrenzen und daher leicht Temperaturen von 35 bis 45° C erreichen würden.

Bekanntlich wurde man durch die, auf dem französischen Kriegsschiffe »Jena« erfolgte und in ihrer Wirkung so verheerende Selbstentzündung der Munitionsvorräte auf die Gefährlichkeit einer höheren Temperatur aufmerksam gemacht. Durch künstliche Kühlung dieser Lokale hat man es nun in der Hand, eine solche Temperatur zu erhalten, bei welcher eine Selbstentzündung der Munition ausgeschlossen ist.

Das genannte Kriegsschiff »Regina Elena« besitzt zwei gleiche voneinander völlig unabhängige Kühlmaschinen, welche in Fig. 79 abgebildet sind und folgende Lokale zu kühlen haben:

1. die drei achteren übereinander gelegenen Munitionslokale von zusammen 640 cbm Rauminhalt auf + 25° C;
2. die zwei achteren Verbindungsgänge für Munitionstransport von zusammen 94 cbm Rauminhalt auf 25° C;
3. einen Kühlraum für Proviant von 10 cbm Inhalt, durch Zwischenwände in Abteilungen für Fleisch, Gemüse und Fische eingeteilt, auf 5° C unter Null;

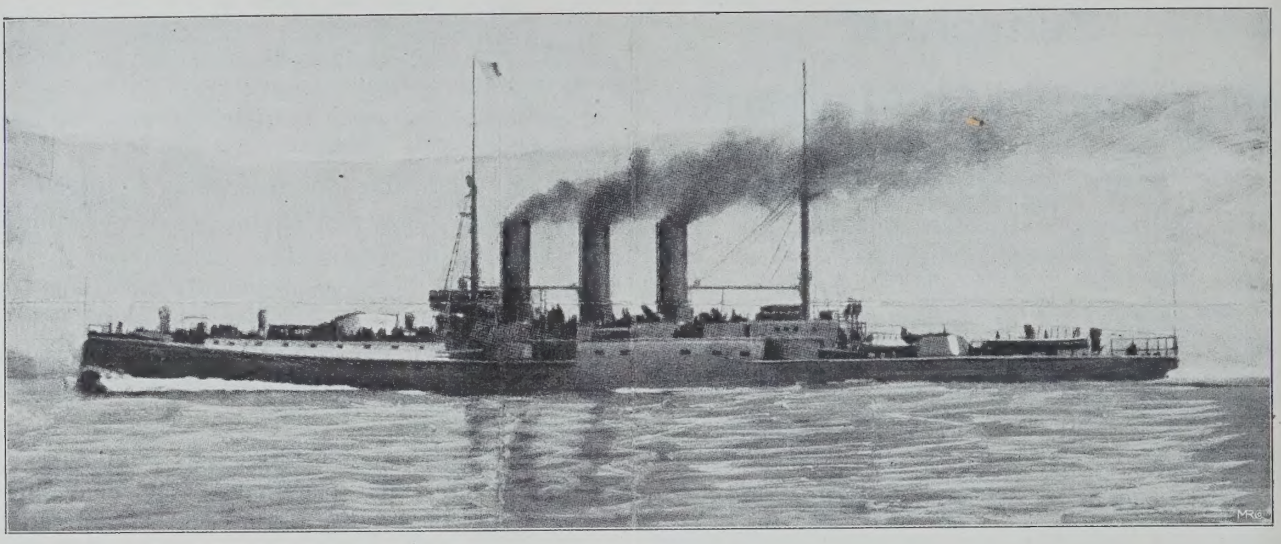


Fig. 78.

4. einen Eiserzeuger zur Erzeugung von 200 kg Blockeis;
5. die drei vorderen übereinander gelegenen Munitionslokale von zusammen 540 cbm Rauminhalt auf + 25° C;
6. die zwei vorderen Verbindungsgänge für Munitionstransport von 80 cbm Rauminhalt auf 25° C;
7. die zwei zentralen Munitionslokale von 50 cbm Rauminhalt auf + 25° C und einen Kühlraum für Fleisch, Gemüse und Fische von 50 cbm Rauminhalt auf 5° C unter Null.

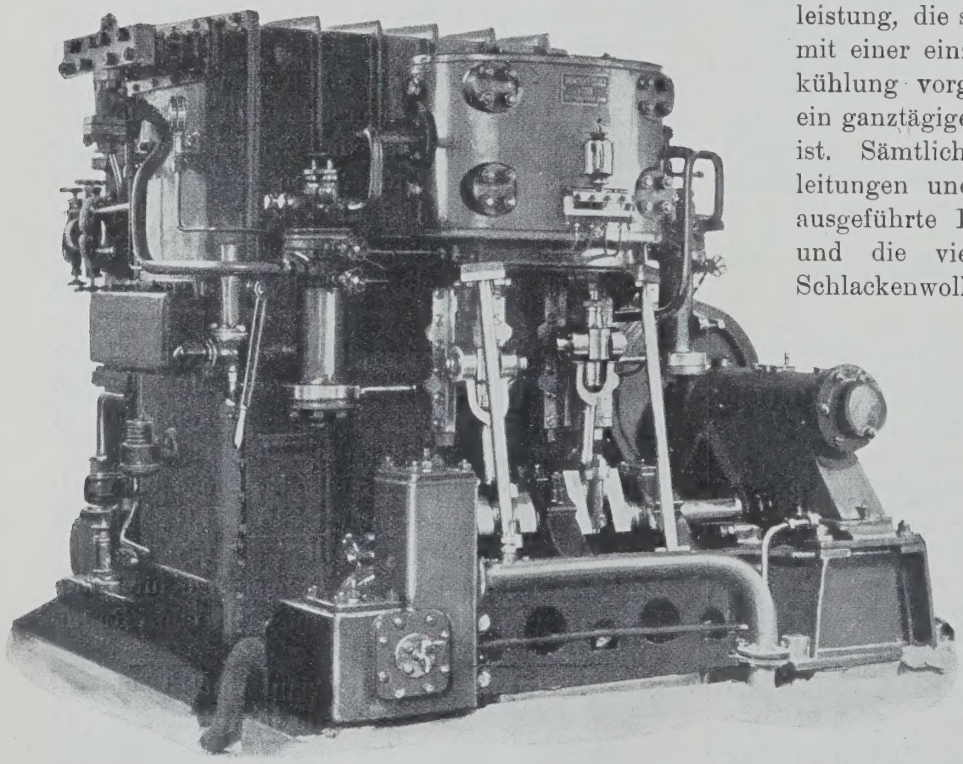


Fig. 79.

Die Posten 1—4 werden von der im Schiffsachter befindlichen Kühlmaschine bestritten, während zur Leistung der Posten 5—8 die zweite im Schiffsvorderteile untergebrachte Kühlmaschine dient.

Dabei sind die beiden Kühlmaschinenkomplexe durch Rohrleitungen in der Weise miteinander verbunden, dafs je nach Bedarf mit beiden Maschinen gleichzeitig, oder nur mit einer einzigen beliebigen Kühlmaschine auf ganz beliebiges Lokal gearbeitet werden kann. Beide Kühlmaschinen sind genau von gleichen Dimensionen und gleicher Kälteleistung, die so bemessen ist, dafs im Notfalle mit einer einzigen Maschine die ganze Schiffskühlung vorgenommen werden kann, wobei ein ganztägiger Betrieb in Aussicht genommen ist. Sämtliche Kühlraumwände, kalte Rohrleitungen und Apparate erhielten eine solid ausgeführte Isolierung. Die Munitionslokale und die vier Verbindungsgänge sind mit Schlackenwolle, welche zwischen zwei Blechwände eingefüllt ist, isoliert, und zwar beträgt deren Schichtdicke je nach Temperaturhöhe der einzelnen Nachbarlokale 60 bis 160 mm. Die beiden Kühlräume für Proviant sowie die beiden Luftkühlapparate besitzen doppelte Holzwände, deren Zwischenraum gleichfalls mit Schlackenwolle ausgefüllt ist. Alle kalten Rohrleitungen, ferner die beiden Refrigeratoren und der Eiserzeuger sind mit Korkmaterial isoliert.

Die Kühlung der unter Position 1. und 5. genannten Munitionslokale erfolgt durch Einblasen von kalter Luft, zu welchem Zwecke zwei kastenförmige Luftkühlapparate mit horizontal angeordneten Salzwasserrohren aufgestellt worden sind. Ein Siroccoventilator drückt die, aus den Munitionslokalen abgesaugte Luft durch den Luftkühlapparat wiederum entsprechend abgekühlt zurück. In den einzelnen Lokalen sind der Länge nach Luftschläuche aus schwachem Weifsblech angeordnet, die auf der unteren Seite eine entsprechende Anzahl gitterförmiger Öffnungen haben, deren freier Querschnitt je nach Bedarf reguliert werden kann. Die durchschnittliche Geschwindigkeit der Luft beträgt in den Hauptschläuchen ca. 10 m und in den Nebenschläuchen ca. 8 m.

angeführten Kältemenge dienen, doch zeigte sich beim Vorversuche, dafs diese Methode wegen der unregelmäfsigen Beschaffenheit des Dampfes ganz unzuverlässige Resultate liefert.

Man bediente sich daher zur Feststellung der Kälteleistung einer verläfslicheren Methode, indem man das zirkulierende Solequantum und dessen Temperaturdifferenz vor Ein- und Austritt aus dem Salzwasserkühler einer genauen Messung unterwarf. Zur Bestimmung der zirkulierenden Solemenge diente ein Mefsgefäfs mit Wasserstandsglas zum Messen der Stauhöhe, und waren in dessen Boden drei sauber bearbeitete Ponceletmündungen eingesetzt.

Diese Mündungen hatten bei 25,4 mm, 25,1 mm und 25,6 mm Durchmesser einen Durchgangsquerschnitt von zusammen 15,16 qcm.

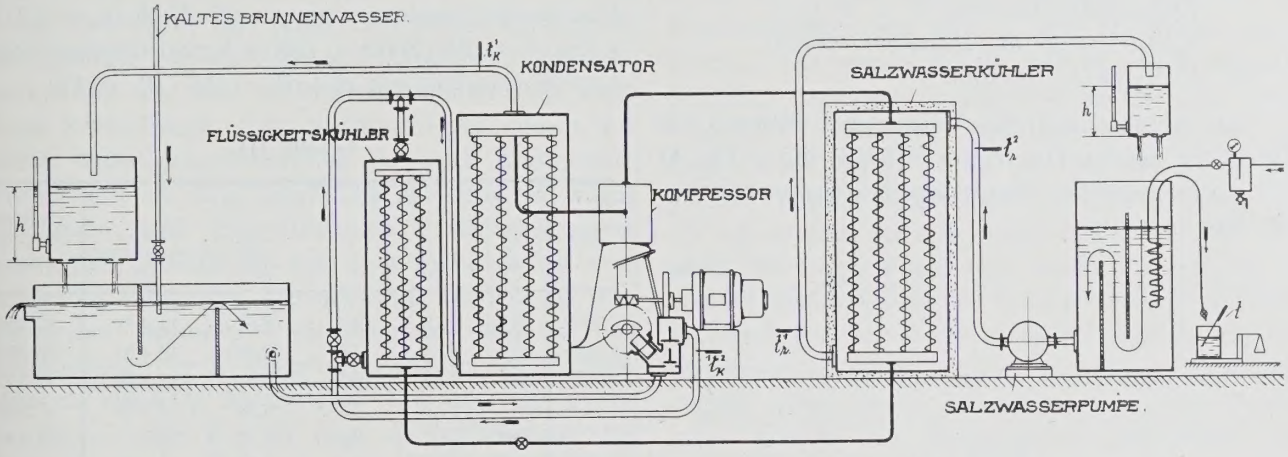


Fig. 80.

Alle anderen Lokalitäten, auch die beiden zentralen Munitionslokale, werden durch Salzwasser-Rohrsysteme gekühlt, die an den Seitenwänden angebracht sind.

Der Antrieb der Kompressoren, der Pumpen und der Ventilatoren erfolgt durch Gleichstrommotoren und 105 Volt Stromspannung.

Sämtliche maschinellen Teile der Kühlanlage wurden vor Versand einer Betriebsprobe unterzogen, wobei gleichzeitige Untersuchungen bezüglich der Kälteleistungen unternommen worden sind, deren Ergebnis in folgendem näher beschrieben ist.

Figur 80 veranschaulicht schematisch die Anordnung des Versuchsstandes.

1. Bestimmung der Kälteleistung.

Die erzeugte Kälte wurde vermittelst einer mit Dampf geheizten Kupferrohrspirale von 8 mm l. Rohrweite vernichtet. Die hierbei kondensierte Dampfmenge sollte gleichzeitig zum Feststellen der

Der Kontraktionskoeffizient wurde durch Versuche mit 0,70 festgestellt.

Die spezifische Wärme pro 1 l Sole (Chlorkalziumlösung von ca. 1,20 spez. Gewicht) wurde zu 0,88 Kalorien in Rechnung gezogen.

Die einzeln gemessenen Solemengen bestimmen sich sodann in Stundenlitern zu:

$$Q_r = 0{,}1516 \sqrt{2\,g \cdot h} \cdot 0{,}70 \cdot 3600 = \mathbf{5348} \sqrt{h_r}$$

wobei h_r die jeweilig am Mefsgefäfse abgelesene Stauhöhe in dm bedeutet.

Die stündliche Kälteleistung beträgt sodann

$$W_r = Q_r \cdot 0{,}88 \; (t_r^1 - t_r^2).$$

Die während des vierstündigen Versuches alle 30 Minuten vorgenommenen Messungen sind in Tabelle I zusammengestellt.

Die mittlere Kälteleistung betrug 34120 Kalorien pro Stunde.

Tabelle I.

Zeit 4. Mai 1907	Salzwasser C t^2_r	C t^1_r	C $t^1_r - t^2_r$	Stauhöhe dcm	stündl. Solemenge Q_r	Kälteleistung in Kal. W_r
12^{00}	— 6,25	— 10,0	3,75	3,98	10 670	35 211
12^{30}	— 5,6	— 9,2	3,6	4,43	11 258	35 665
1^{00}	— 6,4	— 9,8	3,4	4,35	11 151	33 364
1^{30}	— 6,6	— 9,9	3,3	4,40	11 215	32 568
2^{00}	— 6,2	— 9,8	3,6	4,05	10 760	34 088
2^{30}	— 6,2	— 9,8	3,6	4,00	10 696	33 885
3^{00}	— 6,2	— 9,8	3,6	4,10	10 830	34 310
3^{30}	— 6,2	— 9,75	3,55	4,23	10 995	33 867

2. Kraftverbrauch und Arbeitsverhältnisse des Kohlensäurekompressors.

Der Doppelkompressor besitzt folgende Abmessungen:

Zylinderdurchmesser 2 × 80 mm,
Kolbenstangendurchmesser 40 mm,
Kolbenhub 180 mm.

Die durchschnittliche Tourenzahl während des Versuches betrug 115 in der Minute; die in Fig. 81 und 82 dargestellten Diagramme zeigen das Arbeiten des Kompressors.

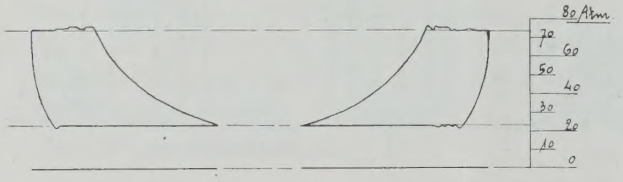


Fig. 81 u. 82.

In Tabelle II sind die, während des Versuches gemachten Ablesungen wiedergegeben; der aus den Diagrammen ermittelte mittlere Kraftverbrauch betrug 20,09 ind. PS. Die zugehörige Kompressionswärme ist: $\frac{20{,}09 \cdot 75 \cdot 3600}{424} = 12793$ Kalorien.

Tabelle II.

Zeit 4. Mai 1907	Elektromotor Volt	Ampère	Touren	VA / 736	Kompressor Touren	PS indic.
12^{00}	110	205	912	30,6	114	19,84
12^{30}	110	205	912	30,6	114	19,26
1^{00}	110	205	912	30,6	114	20,18
1^{30}	107	205	912	29,8	114	—
2^{00}	115	200	944	31,2	118	21,24
2^{30}	115	200	944	31,2	118	—
3^{00}	105	210	912	30	114	19,95
3^{30}	112	200	920	30,4	115	—

Der Antriebsmotor leistet durchschnittlich 30,55 PS gemessen nach dem Stromverbrauche.

Dies ergibt einen mechanischen Wirkungsgrad der ganzen Maschine, inklusive Elektromotor und Kondensatorpumpe, von: $\frac{20{,}09}{30{,}55} = 65\,\%$, ein Wirkungsgrad, welcher als sehr günstig zu bezeichnen ist.

3. Kondensatorleistung und Wärmebilanz.

Um die Kondensatorleistung zu bestimmen, wurde das, vom Kondensator ablaufende Kühlwasser in ein, mit Ponceletmündungen versehenes Mefsgefäfs geleitet und hier dessen Stauhöhe gemessen. Die drei Mündungen hatten 30,2, 30,2 und 30,4 mm im Durchmesser, was einem totalen freien Durchgangsquerschnitte von 21,58 qcm entspricht. Der Kontraktionskoeffizient wurde mit 0,68 ermittelt.

Danach berechnen sich die einzeln gemessenen Kondensatorwassermengen zu stündlich $Q_k = 0{,}2158 \sqrt{2\,g \cdot h} \cdot 0{,}68 \cdot 3600 = 7395 \sqrt{h}$, und die zugehörige Kondensatorleistung mit $W_k = Q_k \cdot (t^1_k - t^2_k)$.

Tabelle III.

Zeit	Kondensatorwasser C t^2_k	C t^1_k	C $t^1_k - t^2_k$	Stauhöhe dcm	stündl. Wassermenge Q_k	Kondensatorleistung Kal.
12^{00}	25,2	27,8	2,6	3,80	14 420	37 490
12^{30}	25	27,5	2,5	3,80	14 420	36 050
1^{00}	25	27,7	2,7	3,50	13 828	37 335
1^{30}	25	27,7	2,7	3,55	13 902	37 535
2^{00}	25,1	28	2,9	3,75	14 317	41 520
2^{30}	25,1	28	2,9	4,05	14 880	43 150
3^{00}	25	27,9	2,9	3,85	14 510	42 080
3^{30}	25	27,5	2,5	4,10	14 975	37 450

In Tabelle III sind die Versuchsergebnisse zusammengestellt.

Die mittlere Kondensatorleistung betrug stündlich 39076 Kalorien. Nach der Rechnung betrug die durchschnittliche Kälteleistung 34120 Kalorien, die Kompressionswärme war 12793 Kalorien, zusammen also 46913 Kalorien gegen 39076 Kalorien der berechneten Kondensatorleistung.

Der Fehlbetrag der Kondensatorleistung beträgt demnach 46913 — 39076 = 7837 Kalorien und ist zum Teil auf die Wärmeaufnahme des Kondensators und Flüssigkeitskühlers aus der umgebenden Luft zurückzuführen. Zum Teil geht auch durch die Oberfläche der Druckleitung, des Ölabscheiders und des Kompressorzylinders Kälte verloren.

Kompressordefekt an einer Kühlanlage.

Von Ingenieur E. Reif.

Die Abbildungen stellen einen Kohlensäurekompressor mit einer stündlichen Kälteleistung von 20000 Kalorien dar, welcher mit einer Einzylinder-Expansionsschieberdampfmaschine gekuppelt ist.

Während des normalen Betriebes, nach ca. 3jähriger anstandsloser Betriebszeit, brach das auf der hinteren Zylinderseite befindliche Saugventil durch, und fiel der Ventilkegel in den Zylinder hinein. Bei dem darauffolgenden Kolbenhub wurde das Ventilstück in kleinere Stücke zertrümmert und gleichzeitig erhielt der Fundamentrahmen (sog. Pfrehm) einen Rifs. Während dieses Vorkommnisses befand sich niemand im Maschinenraum, so dafs vermutlich der Kompressor in diesem Zustand einige Zeit weiter lief, immer bei jedem Kolbenhub den Zylinder mit abgerissenen hinteren Fundamentrahmenteil vor und rückwärtsschiebend. Es zeigt diese Erscheinung, dafs der hintere Zylinderdeckel nebst Befestigungsschrauben so stark konstruiert waren, dafs sie dem Druck des Kolbens mit abgebrochenem und eingeklemmten Ventilkegel nicht nachgaben. Selbst die mit dem Zylinder fest verschraubte Saug- und Druckleitung zeigten an den Flanschen keinerlei Undichtheiten. Nur an der Stopfbüchse der Kolbenstange entwichen kleinere Mengen von CO_2, im übrigen blieb aber der Zylinder intakt. Die Fig. 83 zeigt eine Abbildung des Kompressors mit dem Rifs *a* im Fundamentrahmen. Fig. 84 stellt denselben Kompressor dar, nachdem derselbe repariert war.

Da ähnliche Fälle wohl in der Praxis öfters vorkommen können, sei im nachstehenden das Verfahren geschildert, wie bei solchen Defekten eine möglichst rasche und sichere Reparatur durchgeführt werden kann.

Nachdem am Zylinder alle Rohrleitungen nebst Kreuzkopf etc. gelöst und vom Fundamentrahmen entfernt waren, wurde der hintere abgerissene Teil des letzteren von den beiden Fundamentschrauben befreit. Zunächst wurde der Fundamentrahmen wieder genau zusammengepafst und die Bruchstelle an beiden Seiten innen mit starken Laschen zusammengeschraubt. An der äufseren Seite des Fundamentrahmens in Fig. 84 sind diese Schraubenköpfe sichtbar.

Im Inneren des hinteren Fundamentrahmens wurden Horizontalanker mit gutem Zementbeton eingefügt und diese wieder mit Vertikalanker mit dem Kompressorfundament verbunden. Des weiteren wurde ein Anker auf der hinteren Querseite des Fundamentrahmens neu in dem Fundament angebracht. Die ganze Arbeit war in ca. 20 Stunden bewältigt und wurde komplett an Ort und Stelle ausgeführt. Nachdem der innere Betonklotz gut abgebunden hatte, wurde der Zylinder wieder aufgesetzt, genau ausgerichtet und der Kolben auf die schädlichen Räume genau eingestellt. Zur weiteren Sicherheit wurde eine starke Rohrschelle um den Stopfbüchsenhals des Zylinders gelegt und diese im vorderen Teil des Fundamentrahmens mit vier Schrauben befestigt. Die im hinteren Zylinderdeckel entstandenen Eindrücke von dem Ventilkegel wurden mit Komposition ausgegossen; der Kolben durch den Reservekolben ersetzt.

Nach Wiederinbetriebnahme des Kompressors mit neuem hinteren Saugventil zeigte sich, dafs der Fundamentrahmen, sowie der ganze Kompressor wieder ein festes Ganzes waren und zu weiteren Befürchtungen keinerlei Anlafs gaben.

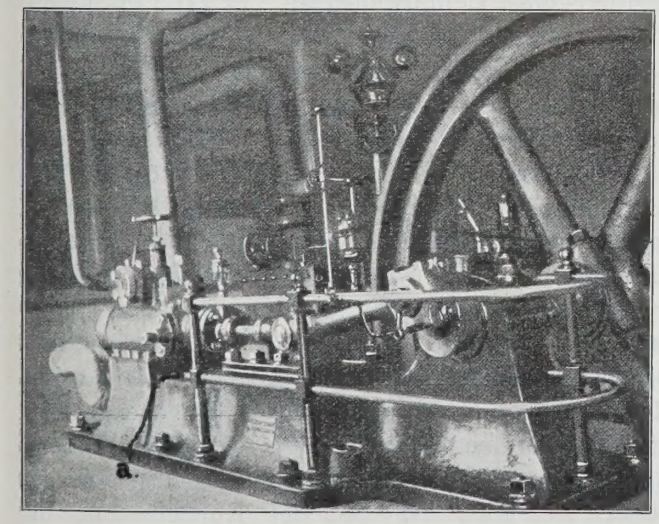


Fig. 83.

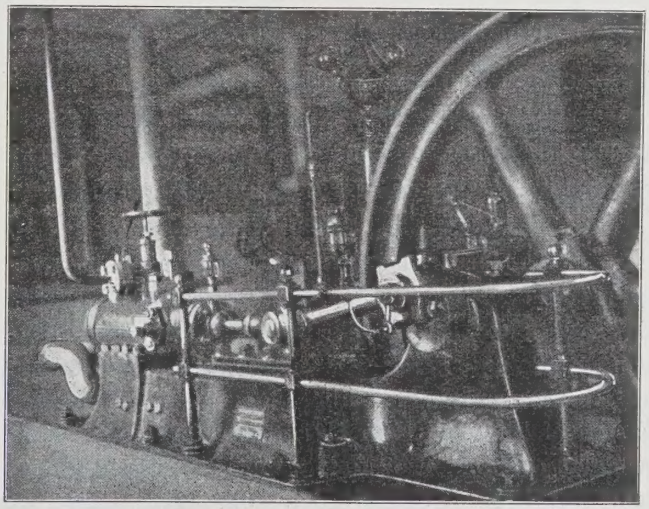


Fig. 84.

Der Kompressor läuft nun seit Vornahme dieser Reparatur wieder zwei Jahre und dürfte das zur genüge für die solide Durchführung der ganzen Arbeit sprechen. Es wird nun vielleicht mancher Leser die berechtigte Frage aufwerfen, warum man nicht in dieser Zeit den reparierten Fundamentrahmen gegen einen neuen ausgewechselt habe. Dieser Gedanke wurde sofort erwogen und auch zur Fürsorge ein neuer Fundamentrahmen sofort hergestellt, jedoch ist es hier wie bei allen überlasteten Betrieben, dafs mangels an Zeit die Auswechslung bis heute unterblieben ist, zumal auch irgendwelche Veranlassung noch nicht vorgelegen hat.

Es sei noch bemerkt, dafs das äufsere Aussehen des Kompressors durch die Reparatur in keiner Weise verunstaltet wurde, sodafs selbst Fachleute, welche die Anlage nach Wiederherstellung besichtigten, absolut nichts abnormales daran finden konnten.

Die schon öfters in dieser Zeitschrift besprochene Anwendung von Sicherheitsrosten bei Kegelventilen hätte im vorliegendem Falle den Kompressordefekt verhindert und vielleicht bieten diese Zeilen weitere Anhaltspunkte, Sicherheitsroste nicht nur bei Schiffskühlmaschinen anzuwenden, sondern auch der Frage näher zu treten, diese in Spezialfällen bei stationären Anlagen vorzusehen.

Es ist ja in gewissen Fällen nicht möglich, Sicherheitsroste anzuwenden, weil besonders durch die entstehenden grofsen schädlichen Räume die Erfüllung der scharfen Garantien möglicherweise in Frage gestellt werden kann, aber immerhin bietet sich hier für den Konstrukteur noch Gelegenheit, diesen Teil des Kompressors praktisch so zu gestalten, dafs die Leistung desselben nicht wesentlich davon beeinträchtigt wird.

Normalien der Kältetechnik.

Äufserungen der Redaktion zu den Anregungen des Herrn M. Hirsch in voriger Nummer dieser Zeitschrift.

1. Festlegung der für die nominelle kalorische Leistung zugrunde zu legenden einheitlichen Verhältnisse.

Die in der deutschen Kältemaschinen-Industrie gebräuchliche Benennung der Maschinengröfse nach der Kalorienzahl, welche bei —10° C Verdampfungstemperatur und bei + 10° C Kühlwassertemperatur abgeführt werden, ist allerdings nicht eindeutig. Erstens fehlt, wie Herr Hirsch richtig sagt, eine Angabe darüber, wo und wie die Verdampfungstemperatur gemessen werden soll. Ich würde es für zweckmäfsig halten, das Mittel der Verdampferspannung anzunehmen im arithmetischen Mittel der Spannungen im Verteilungsstück und im Sammelstück, soferne sich diese unmittelbar am Verdampfer befinden, also als Mittel aus den Spannungen beim Eintritt und beim Austritt aus dem Verdampfer. Die Begründung dieses Vorschlages ist leicht. Der Spannungsabfall ist in der Regel sehr klein, man macht deshalb nur einen kleinen Fehler, wenn man das arithmetische Mittel nimmt, statt der wirklichen mittleren Spannung. Diese sinkt nämlich nicht proportional mit der Länge der Schlange, sondern nach einer Kurve, die anfangs langsamer, später rascher fällt, da die Geschwindigkeit am Ende der Schlange gröfser ist. Im übrigen ist es Sache des Maschinenfabrikanten, den Verdampfer so zweckmäfsig zu bauen, dafs ein Maximum von Leistung mit ihm erzielt wird. Deshalb ist eine weitergehende Normierung in bezug auf die Art der Messung der Verdampferspannung nicht angezeigt.

In jeder Normierung liegt stets die Gefahr, dafs sie möglicherweise dem Fortschritt hindernd im Wege steht oder ein baldiges Ende erlebt, sie mufs also grofsen Spielraum gewähren und mufs dem untersuchenden Sachverständigen die Möglichkeit sinngemäfser Anwendung gewähren.

Die Bestimmung der mittleren Verdampferspannung in der oben angeregten Weise gibt jedenfalls eine richtigere Grundlage als die Messung der mittleren Salzwassertemperatur, weil sie eindeutig ist und unabhängig von einigen Mefsfehlerquellen, die bei Bestimmung der mittleren Salzwassertemperatur immer auftreten.

Ob man den Kompressor mit nassem, trockenem oder überhitztem Dampf arbeiten läfst, ist Sache des Ingenieurs, der die garantierte Leistung nachweisen soll. Hierauf soll der Gutachter keinen bestimmenden Einfluls ausüben. Er kann in diesem Punkte nur Berater sein, denn es hängt von der Bauweise der Anlage ab, ob das eine oder das andere das Maximum der Kälteleistung ergibt. Man mufs in diesem Punkte die kombinierte Wirkung von Kompressor, Verdampfer und Verflüssiger berücksichtigen. Wenn an einer Anlage festgestellt wurde, dafs überhitztes Ansaugen das beste Resultat gibt, so kann gleichwohl an einer anderen Anlage trockenes Ansaugen oder gar schwach nasses Ansaugen die gröfste Leistung geben. Bekanntlich sind die Wirkungen von trockenem Arbeiten im Kompressor und im Verdampfer entgegengesetzt (in bezug auf den Wirkungsgrad). Durch überhitztes Arbeiten wird auch der Verflüssigungsdruck etwas höher, weil sich der Teil des Kondensators, in welchem die Verflüssigung vor sich geht, vermindert.

Beim Verflüssiger halte ich es für zweckmäfsig, nur die Zulauftemperatur und die Menge des Kühlwassers als Grundmafsstab zu geben. Was der Maschinenfabrikant damit anfängt, welche Gröfse er den Apparaten geben will, mufs ihm überlassen bleiben. Die Länge der Schlangen ist für die Beurteilung der Wirkung der Maschine nicht mafsgebend. Auch die Endtemperatur des ablaufenden Kühlwassers soll freigestellt bleiben, desgleichen das Mafs der Unterkühlung. Während nun beim Tauchverflüssiger mit obigen Grundlagen alles eindeutig bestimmt ist, da in der Regel der Austausch von Wärme zwischen dem Tauchgefäfs und dem Raume, in welchem der Verflüssiger aufgestellt ist, aufser Betracht bleiben oder leicht bestimmt werden kann, fehlt bei Berieselungsverflüssigern noch die Festsetzung einer Aufsentemperatur, relativen Luftfeuchtigkeit und Luftbewegungsstärke. Hier ist die Sache nun schwierig. Man könnte diesen Schwierigkeiten aus dem Weg zu gehen suchen dadurch, dafs man neben der Zufluſstemperatur und der Menge des Kühlwassers wie beim Verdampfer das algebraische Mittel zwischen dem Drucke des Kältemittels beim Eintritt und beim Austritt aus dem Verflüssiger zugrunde legt. Allein damit ist der Untersuchung unter Umständen schon in unzulässiger Weise vorgegriffen, da in der Regel der Fabrikant der Maschine auch die Aufstellungsweise des Berieselungsverflüssigers zu vertreten hat, von welcher die Wirkung stark abhängen kann.

In solchen Fällen mufs die Untersuchung der Wirkung des Verflüssigers besonders ausgeführt werden. Ich bin der Ansicht, dafs vor Behebung dieser Schwierigkeiten die Sammlung einer gröfseren Reihe von eigens für diesen Zweck gemachten oder ausgesuchten Versuchen notwendig wäre, die in erster Linie ergeben müssen, was als unerheblich aufser acht gelassen werden kann, um die Aufgabe zu erleichtern.

Für alle Maschinen, gleichgültig ob mit Tauchapparat oder Verflüssigungsapparat ausgerüstet, die Verflüssigungstemperatur als Grundlage zu nehmen, halte ich nicht für einwandfrei.

Die Abmessungen des Kompressors müssen ebenfalls dem Fabrikanten freigegeben bleiben, da es nicht auf die Wirkung des Kompressors und seinen volumetrischen Wirkungsgrad allein ankommt.

Da nach obigem auch der Zustand des angesaugten Dampfes nicht normiert werden darf (dies wäre die schlimmste Behinderung des Fortschrittes), so fehlt jede Grundlage für den Vergleich zweier Kältemaschinen auf Grund der Kompressordimensionen. Nur für den Vergleich zweier Kompressoren für sich käme diese Normierung in Betracht. Dieser Vergleich bietet aber nur rein wissenschaftliches Interesse, so dafs der Kongrefs keinen Anlafs hat, sich damit zu beschäftigen bei Erledigung der angeschnittenen Frage.

2. Umrechnung der nominellen kalorischen Leistung auf die effektive bei den speziellen Verhältnissen: Normalien für Beurteilung ausgeführter Anlagen.

Ich glaube mit allen in Kühlmaschinen sachverständigen Ingenieuren einig zu gehen, wenn ich sage, dafs Umrechnungen auf andere Verhältnisse bei Nachweis der Kälteleistung einer Maschine grundsätzlich wenn irgend möglich zu unterlassen sind. Man kann mafsgebende Tabellen nicht aufstellen hierfür. Wenn es gar nicht anders geht, so darf jedenfalls die Umrechnung nur auf Verhältnisse stattfinden, die von den Verhältnissen der Messung nur sehr wenig abweichen. Die Tabellen, welche in verschiedenen Büchern zu finden sind, sind auch nicht für diesen Zweck aufgestellt, sondern zum Handgebrauch des Ingenieurs beim Berechnen und Entwerfen sowie bei praktischen Untersuchungen. Die Tabellen beruhen immer auf zu vielen Annahmen, als dafs sie eine allgemeine Gültigkeit besitzen könnten.

Für die Beurteilung der Kälteerzeugungs-Anlage stehen 3 Punkte auf jeden Fall im Vordergrund:

Kälteleistung	der	Maschine
Arbeitsbedarf	»	»
Kühlwasserbedarf	»	»

Ich würde nicht raten können, einen weiteren Punkt hinzuzufügen. Bezüglich des Nachweises der Kälteleistung ist oben schon das Nötige angeführt.

Der Arbeitsbedarf kann indiziert oder effektiv gemessen werden. Ich würde beides empfehlen, weil das eine einen Mafsstab für die Arbeit des entwerfenden Ingenieurs, das andere einen Mafsstab für die Arbeit der Werkstätte bildet.

Normen für die Untersuchung der Anlage für die Kälteverwendung werden von den Normen für die Beurteilung der Kälteerzeugungs-Maschine zu trennen, aber nur für einzelne häufig auftretende Formen notwendig und möglich sein, z. B. für die Luftkühler von Fleischkühlhallen und dergleichen. Es ist wichtig, festzustellen, welche Verdampfungstemperatur zur Erreichung des Zweckes der Kühlanlage nötig ist, wieviel Arbeit zur Kälteübertragung und -verteilung aufzuwenden ist. Vergleichsmafsstäbe sind hierfür kaum zu schaffen.

3. Rohrleitungsnormalien.

Die vom Verein Deutscher Ingenieure aufgestellten Normalien für Rohrleitungen haben sich in der Kälteerzeugungsmaschine bisher nicht eingebürgert, wohl aus dem Grunde, weil sie sich hierfür nicht eignen. Ich kann keine der Normalien von Rohren und Flanschen für hohen Druck zur Übernahme in die Kältemaschinen unbedingt empfehlen.

Dafs das englische Mafssystem uns oft ungeheuren Zeitverlust aufbürdet, weifs der am besten, der es einmal übernommen hat, eine Tafel für Volumen, Druck, Temperatur und Wärmemengen sowie Entropie aus dem einen Mafssystem ins andere zu bringen. Die Verschiedenheit des 0-Punktes der Temperatur insbesondere ist dabei aufserordentlich lästig. Unseren englischen Fachkollegen gehen sicher eine grofse Menge guter Anregungen der nichtenglischen Fachzeitschriften verloren durch den Umstand, dafs man selten Zeit findet, die nötigen Umrechnungen zu machen. Und uns geht es ähnlich.

Die Redaktion wäre dankbar, wenn ihr weitere Vorschläge und Äufserungen sowie abweichende Meinungen mitgeteilt würden. Hl.

Versuche über die Kaltlagerung kleiner Früchte.

(Ice and Refrigeration, Chicago.)

Seit dem Jahre 1901 werden in England und Amerika Versuche angestellt, um den Einfluſs der gekühlten Lagerung festzustellen. Die Versuche, deren Resultate hier in Kürze wiedergegeben sind, wurden unter der Leitung von S. H. Fulton ausgeführt.

Bei diesen Versuchen handelte es sich hauptsächlich darum, zu ermitteln, welchen Einfluſs Boden, Klima, Erntezeit, Temperatur der Kühlräume, Art der Verpackung, Zusammensetzung der Luft in den verschiedenen Packungen und Behandlung der Früchte auf die Dauer der Lagerung und auf das Verhalten der Früchte nach dem Herausbringen aus dem Kühlraum hatten.

Der Einfluſs des Bodens, auf dem die Früchte wuchsen, konnte mit Sicherheit nicht festgestellt werden. Im allgemeinen fand man, dafs Früchte, die auf niedrig gelegenem, feuchtem Boden wuchsen, weniger haltbar waren als solche, welche auf Höhen mit trockenem Sand- oder Lehmboden gediehen.

Von ganz bedeutendem Einfluſs ist das Klima. Beeren, deren Reife bei günstiger Witterung und bei normaler Feuchtigkeit erfolgte, hielten sich besser als diejenigen, die bei zu grofser oder zu geringer Feuchtigkeit reiften.

Bezüglich der Ernte ist zu bemerken, dafs die Früchte sich dann am besten halten, wenn sie schon vollständig gefärbt und reif, aber auch noch fest sind. Zeitunterschiede innerhalb der Erntezeit waren von geringem oder gar keinem Einfluſs auf die Haltbarkeit.

Die Temperatur der Kühlräume ist von sehr grofsem Einfluſs. Auf Grund der mannigfachen Versuche kam man zu dem Ergebnis, dafs bei kürzerer Lagerdauer (2 bis 3 Tage) schon eine Temperaturerniedrigung auf $+ 1{,}6^0$ bis $+ 4{,}4^0$ C genügt, während bei längerer Lagerung $\pm 0^0$ C die für die Aufbewahrung günstigste Temperatur ist. — Will man die Früchte einfrieren (bei -15^0 bis -10^0 C), so ist vor allem auf die Art der Verpackung Rücksicht zu nehmen. Während Beeren in Paraffinpapier-Kartons sich ohne wesentliche Veränderung monatelang hielten, haben Beeren in offenen Körben bei der gleichen Zeit der Aufbewahrung sowohl an Gewicht als an Geschmack sehr stark verloren.

Auf Grund der hierbei gemachten Erfahrungen kam man zu der Überzeugung, dafs diejenige Verpackung als die beste zu bezeichnen ist, die die Früchte gegen die äufsere Atmosphäre zwar luftdicht abschliefst, jedoch der sich aus den Beeren entwickelnden Kohlensäure die Möglichkeit gibt, nach aufsen zu entweichen. Ganz verkehrt sind Packungen mit hermetischem Verschluſs. Versuche, den Früchten von Zeit zu Zeit (alle 3 Tage) reinen Sauerstoff zuzuführen, um sie auf diese Weise länger zu erhalten, haben mit negativen Resultaten geendigt: die Früchte verdarben in Sauerstoff ebenso rasch wie in Luft.

Die Versuche haben ferner ergeben, dafs nur gesunde, unverletzte Früchte, welche kurz nach dem Pflücken in den Kühlraum kamen, eine längere Lagerung gestatten. Verletzte und überreife Früchte begünstigen die Entwicklung von Kohlensäure und Pilzen. Schnelles Verbringen der Früchte nach der Ernte in den Kühlraum bildet also die beste Gewähr für längere, erfolgreiche Lagerung.

Die Dauer der Lagerung hängt von vielen Umständen ab, vor allem aber auch von der Fruchtsorte selbst und der Art der Verpackung.

Je nach der Fruchtart ist auch das Verhalten der Beeren nach dem Herausbringen aus dem Kühlraum verschieden, aber länger wie 24 Stunden hält sich dann keine Frucht mehr.

Aus vorstehendem ist ersichtlich, wie günstig die Kühlung die Lagerungsdauer beeinflufst, und

es wäre wohl sehr angebracht, wenn man bei dem grofsen Konsum kleiner Früchte sich nach dem Muster der Amerikaner dazu entschlösse, auch für kleine Früchte geeignete Kühlräume einzurichten.

Hb.

Wirtschaftlich günstigste Dampfgeschwindigkeit und zweckmäfsigster Leitungsdurchmesser.

»Über die strömende Bewegung nasser Dämpfe in langen Leitungen« betitelt sich eine in Heft 25, Jahrg. 31 des »Gesundheits-Ingenieur« erschienene Abhandlung von Finanz- und Baurat R. Trautmann in Dresden.

Nach ausführlichen Berechnungen, die unter der Voraussetzung gemacht wurden, dafs die Rohrleitung von gleichbleibendem Durchmesser horizontal verlaufe, gibt uns Verfasser die Mittel, an Hand deren wir den Rohrdurchmesser D und die Spannung p an einer beliebigen Stelle der Leitung bestimmen können. Unter Benutzung der Rietschelschen Gleichung

$$\gamma = a + bp \text{ findet man}$$

$$p = \sqrt{\frac{32\zeta}{3\pi^2 b} \cdot \frac{l}{D^5}[3G_1^2 + BDl(3G_1 + BDl)] + \left(\frac{a}{b} + p_1\right)^2} - \frac{a}{b} \text{ oder}$$

$$p_2 = \sqrt{\frac{32\zeta}{3\pi^2 b} \cdot \frac{L}{D^5}[3G_1^2 + G'(3G_1 + G')] + \left(\frac{a}{b} + p_1\right)^2} - \frac{a}{b}$$

am Rohrende (II), wobei p die Dampfspannung, ζ eine Konstante (nach H. Fischer = 0,0015; nach O. Berner = 0,00105), b ebenfalls eine Konstante (nach Rietschel = 0,000049769), l die jeweilige Rohrlänge (ganze Rohrlänge = L), D den Rohrdurchmesser, G die Dampfmenge, BDl diejenige Dampfmenge, die das Dampfgewicht G auf dem Wege l verliert, und a ebenfalls eine Konstante bedeutet.

Nachdem p_2 für einen bestimmten Rohrdurchmesser D bestimmt ist, lassen sich auch die zugehörigen Werte von γ_2, v_2, J_2 mit Hilfe von Tabellen nach Zeuner oder Fliegner berechnen. Dabei bedeutet p das spez. Gewicht des Dampfes, v das spez. Volumen und J den Wärmeinhalt von 1 kg Dampf.

Ist umgekehrt p_2 gegeben, so kann man den erforderlichen Rohrdurchmesser D ermitteln nach der Gleichung:

$$D = \sqrt[5]{\frac{32\zeta}{3\pi^2 b} \cdot \frac{L[3G_1^2 + G'(G_1^3 + G')]}{(p_2 - p_1)\left(p_2 + p_1 + \frac{2a}{b}\right)}}.$$

Es fragt sich nun: Welcher Wert von D und p_2 ist jeweils der vorteilhafteste?

Diese Frage beantwortet Verfasser mit folgender Überlegung: Für jede Anlage — sei sie nun für einen Fabrik- oder einen Heizbetrieb bestimmt — sind in erster Linie die Betriebskosten mafsgebend. Diese stehen in enger Beziehung zu den Energieverlusten. Es kommt also nicht allein darauf an, möglichst günstige Wirkung des Dampfes in den Dampfzylindern zu erzielen, man mufs vor allem auch berücksichtigen, dafs die Energieverluste in der Dampfleitung nicht zu grofs werden. Einfach gestaltet sich diese Berücksichtigung bei Rohrleitungen, die nur Dampf zu Heiz- oder Kochzwecken liefern. Dort hat man diejenigen Abmessungen zu wählen, bei denen die Energieverluste in der Leitung ein Minimum sind.

Diese Energieverluste hängen hauptsächlich von dem Wärmeverlust ab, der einer Arbeits- oder Energiemenge $\frac{G_2 J_2}{A}$ entspricht, denn die Strömungsenergie $\frac{G_2 w_2^2}{2g}$ ist bei den üblichen Dampfgeschwindigkeiten klein gegenüber dem Wärmeinhalt. Die Gleichung für den Energieverlust V zeigt das sehr deutlich:

$$V = \frac{1}{A}(G_2 J_2 - G_1 J_1) + \frac{1}{2g F^2}(G_2^3 v_2^2 - G_1^3 v_1^2).$$

Es ist klar, dafs eine Vergrölserung von D unter gleichen Bedingungen eine Zunahme des Wärmeverlustes zur Folge hat.

Es fragt sich nun, ob innerhalb praktisch verwertbarer Grenzen ein Mindestwert von V zu erreichen ist.

Zur Beantwortung dieser Frage ist es nötig, V als eine Funktion von D darzustellen; dabei stofsen wir aber auf eine Form, die nicht integrabl ist. Verfasser benutzt hier als Ausweg die graphische Ermittlung, indem er auf der einen Achse des rechtwinkligen Koordinatensystems D als Abszisse und auf der anderen Achse V als Ordinate aufträgt. Die Stelle, an der die Tangente an die erhaltene Kurve zur χ Achse parallel ist, bezeichnet das gesuchte Minimum und gibt als Abszisse gleichzeitig auch den vorteilhaftesten Rohrdurchmesser.

Durch ein Beispiel zeigt dann Verfasser noch, dafs es an Hand der gegebenen Gleichungen wohl möglich ist, annähernd genaue Resultate zu erzielen.

Hb.

Internationaler Kongrefs für Kälte-Industrie, Paris, Oktober 1908.

Für diesen Kongrefs, welcher als erster auf diesem Gebiete sich des lebhaftesten Interesses aller beteiligten Kreise, sowohl der Gelehrten als auch der Praktiker, erfreut und für welchen bereits zahlreiche Anmeldungen aus allen Staaten der Welt vorliegen, hat das österreichische Komitee, welches unter dem Ehrenpräsidium Sr. Exzellenz des Herrn Ministers des Innern Freiherrn v. Bienerth und unter dem Präsidium Sr. Exzellenz des Herrn Sektionschef Freiherrn v. Hein steht, den Mitgliedern des Kongresses eine besondere Festgabe zugedacht, indem es beschlossen hat, aus diesem Anlasse eine reich ausgestattete Festschrift als Widmung für jeden Kongrefsteilnehmer herauszugeben, welche die Entwicklung der Kälte-Industrie in Österreich zur Darstellung bringen soll. Diese Festschrift, welche in deutscher und französischer Ausgabe erscheint, wird über 100 Seiten Text umfassen und durch 20 Tafeln und zahlreiche Abbildungen reich illustriert sein. Sie enthält zunächst einige wissenschaftliche und historische Artikel, und zwar aus der Feder des k. k. Hofrates Dr. Alexander Bauer-Wien, des Universitätsprofessors Dr. K. Olozewski-Krakau und eine Arbeit »Über die Entwicklung der Kälte-Industrie in Österreich« von Professor Alois Schwarz in Mähr.-Ostrau, welch letzterer vom Komitee mit der Herausgabe und Redaktion der Festschrift betraut wurde. Weitere 22 Artikel geben eine Darstellung der wichtigsten und gröfsten in Österreich ausgeführten Kühlanlagen; an erster Stelle die Kühlanlagen der Stadt Wien im Schlachthause zu St. Marx, der Zentralmarkthalle und der Fischhalle, ferner die Kühlanlagen des Bürgerlichen Brauhauses in Pilsen, der Brauerei Anton Dreher in Schwechat, der Brauerei Brüder Reininghaus in Graz, der Genossenschaftsbrauerei in Eger, ferner der Aktienbrauereien in Saaz und Eger; weiters Beschreibungen der drei grofsen Eisfabriken in Wien und der Kühlanlage der Aktiengesellschaft für öffentliche Lagerhäuser in Wien, endlich einige sehr interessante Kühlanlagen auf den Dampfern des österreichischen Lloyd, der Kühlanlage der k. k. Konservenfabrik in Bruck, endlich noch eine Kühlanlage für Kühlung von Weintrauben und für die Kühlung einer Leichenhalle, sowie ein Aufsatz über die Anwendung der künstlichen Kühlung in der Paraffinfabrikation; schliefslich die Beschreibung einer Anlage zur Erzeugung von flüssiger Luft bei den Witkowitzer Steinkohlengruben in Mähr.-Ostrau zur Bedienung ihrer Rettungsapparate. Alle diese Anlagen werden durch technisch genaue Pläne illustriert und bilden für jeden Fachmann sehr wertvolle Behelfe.

Die umfassende Arbeit, welche mit der Sammlung und Bearbeitung des reichen Materiales verbunden war, wurde vom Herausgeber Professor Alois Schwarz in verhältnismäfsig kurzer Zeit bewältigt, so dafs mit der Drucklegung der Festschrift bereits begonnen werden konnte. Die bedeutenden Kosten der Herausgabe der Festschrift, welche das Komitee übernommen hat, wurden durch Beiträge der interessierten Kreise, in erster Reihe der Stadt Wien und des Bürgerlichen Brauhauses in Pilsen, sowie durch Beiträge der österreichischen Maschinenfabriken vollständig gedeckt.

Mit dieser Festschrift wird das österreichische Komitee wohl an der Spitze der aus diesem Anlasse gebotenen wissenschaftlichen Publikationen stehen.

Ergänzung zum Aufsatze

Kgl. Bayer. Hofmolkerei Anton Dallmayr, München.

(Heft 4 dieses Jahrganges.)

Von R. Pabst, Oberingenieur, Breslau.

Die Maschinen- und Motorenfabrik Scharrer & Grofs, Nürnberg, teilt mit, dafs die Maschinenanlage, welche in dem Aufsatze des Herrn Pabst beschrieben ist, von ihr geliefert ist. Herr Pabst befand sich während der Projektierung und Aufstellung der Maschinenanlage in leitender Stellung in der Abteilung »Kühlmaschinen« der genannten Firma.

Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

Charles H. Lees. Wirkung tiefer Temperatur auf die Wärmeleitung reiner Metalle und Legierungen. Proceedings of the Royal Society (A) **80**, 143, 1908.

Die angewandte Methode ist im wesentlichen die von Wiedemann und Franz angegebene: Der 7 bis 8 cm lange und 0,6 cm dicke Stab des zu untersuchenden Metalles befand sich in der Achse eines senkrecht gestellten, oben geschlossenen Kupferrohres; unten steckte das Ende des Stabes in einer am unteren Ende des Kupferrohres angebrachten Scheibe aus gleichem Metall. Die Wärme wurde dem oberen Ende des Stabes elektrisch zugeführt und die Temperaturdifferenzen an zwei Punkten des Stabes zwischen dem Heizpunkt und dem unteren Ende an der Scheibe mit Hilfe eines Platinthermometers bestimmt. Die ganze Vorrichtung wurde in ein mit flüssiger Luft gefülltes Vakuumgefäfs gebracht; nachdem das ganze System die Temperatur der Flüssigkeit angenommen hatte, wurde diese abgegossen und die Messungen begonnen, wobei selbstverständlich die nötigen Korrektionen berücksichtigt wurden. Bestimmt wurde

die Wärmeleitung von Cu, Ag, Zn, Cd, Al, Sn, Pb, Fe, Ni, Stahl, Messing, Neusilber, Platinoid und Lipowitzscher Legierung zwischen den Temperaturen —160° und +18°. Aus der zusammengestellten Tabelle ergibt sich folgendes: Bei Zunahme der Temperatur in dem Bereiche von —160° bis +180° nimmt die Wärmeleitungsfähigkeit der meisten Metalle ab. Dagegen steigt mit wachsender Temperatur die Wärmeleitungsfähigkeit der untersuchten Legierungen.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Die komprimierten und flüssigen Gase. Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase. Februar 1908. Heft 2.

Spezifische Wärme von Stickstoff, Kohlensäure und Wasserstoff. Dinglers Polytechnisches Journal, Berlin, 11. Jan. 1908.

Bericht über die in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt von Holborn und Henning ausgeführten Versuche zur Bestimmung der spezifischen Wärme der obengenannten Gase.

Zur Frage der Formaldehyddampfdesinfektion. Von Oberstabsarzt Prof. Dr. H. Bischoff, Berlin, 21. März 1908. Gesundheits-Ing. Nr. 12.

Über Staubgehaltsuntersuchungen der Luft in gewerblichen Betrieben. Von H. Recknagel, Diplom.-Ing., München. (Referat erstattet auf dem 1. Internationalen Kongrefs für Hygiene und Demographie zu Berlin, im September 1907). Gesundheits-Ingenieur Nr. 19. 9. Mai 1908.

Ein Beitrag zur Wärmeübertragung. (Mitteilung aus dem Chem. Laboratorium für Tonindustrie, Prof. Dr. H. Seger und E. Cramer, G. m. b. H., Berlin. Deutsche Bauzeitung, Berlin, 15. April 1908. S. 208.

In dem Laboratorium wurden Versuche über die Wärmeleitungsfähigkeit von Bausteinen angestellt. Jeder von zwei miteinander zu vergleichenden Ziegelsteinen wurde mit einer Reihe von Löchern versehen und bei gleichmäfsiger Erwärmung je einer Schmalseite der beiden Ziegelsteine wurden die Temperaturen in den Löchern gemessen und miteinander verglichen.

Die Theorie des Trocknens. Von Dr. S. Henrichsen, Kristiania. Gesundheits-Ing. Nr. 20. 16. Mai 1908.

1. Trocknen mittels warmen Luftstromes. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft. 2. Trocknen durch direkte Erwärmung des Stoffes. 3. Trocknen ohne Erwärmung. 4. Trocknen mit überhitztem Dampf. Trocknen mit Feuergasen.

Versuche über den Wärme- und Spannungsverlust bei der Fortleitung des gesättigten und überhitzten Wasserdampfes. (Fortsetzung.) Durchgeführt im Auftrage des Vereins Deutscher Ingenieure in der dampftechnischen Versuchsanstaltdes Bayerischen Revisionsvereins in München. Von Chr. Eberle. Zeitschr. d. Bayr. Revisionsvereins. 31. März 1908. Nr. 6.

Über Herstellung und Bedeutung tiefer Temperaturen für die Wissenschaft und Technik. Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. Nr. 6. 25. März 1908.

Zur Kenntnis der Zersetzungsvorgänge an Fleisch bei höheren Temperaturen. Von Dr. Willy Pfeiler, Berlin, Assistenten am Hygienischen Institut der Tierärztlichen Hochschule. Zeitschr. f. Fleisch- und Milch-Hygiene. Nr. 7. April 1908.

The Ammonia Compression System. Von George H. Norden, of the Great Lakes Engineering Works, Detroit, Michigan. Cold Storage and Ice Trade Journal, März 1908.

Wasserkondensation und Dampfökonomie. Versuchsresultate. Die Eisfabrik der Zukunft. — Vorteile der Absorption. — Kühlanlage. — Verbesserungen an Absorptionsmaschinen. Das Wichtigste beim Absorptionssystem. Absorptionsmaschine und Kondensation. Die Lebensdauer einer Absorptionsmaschine. Kohle und Dampfverbrauch.

Beiträge zur Frage der Fabrikation komprimierten Sauerstoffs. Dr. L. Michaelis. Dinglers Polytechn. Journal. 4. April 1908.

Über ältere, noch rechtskräftige Patente der Industrie verflüssigter Gase. Von Patentanwalt Dr. L. Gottscho, Berlin. (Schlufs.) Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. Nr. 9. Mai 1908.

Nr. 183410. Kühler und Verflüssiger für Gase.
» 190958. Verfahren zur Abscheidung schwer flüssiger Gase aus Gemischen mit leicht verflüssigbaren Gasen.
» 191916. Verfahren zur Zerlegung von Luft in Stickstoff und Sauerstoff.
» 193007. Verflüssigungs- und Trennungsapparat für Gase von niederem Siedepunkt.

C. Kohlensäure.

» 162279. Verfahren zur Gewinnung von Kohlensäure aus Bikarbonatlösungen.
» 162655. Verfahren zur Gewinnung von Kohlensäure aus solche enthaltenden Gasgemischen.
» 166152. Verfahren zur Darstellung von Kohlensäure.
» 166155. Verfahren zur Darstellung von Kohlensäure.
» 173130. Verfahren zur Gewinnung von Kohlensäure aus Generatorgas unter Benutzung einer alkalischen Absorptionslösung.
» 174847. Vorrichtung zum Absorbieren von Kohlensäure durch Pottaschelauge.

Verfahren zur Darstellung von Sauerstoff durch Zerlegung von Sauerstoffsalzen. Österr. Pat. Nr. 28155. George François Jaubert, Paris.

Die Patentansprüche lauten: Verfahren zur Darstellung von Sauerstoff durch Zerlegung von Sauerstoffsalzen, dadurch gekennzeichnet, dafs eine Mischung von Kohle bzw. eines kohlenstoffartigen brennbaren Stoffes mit einer im Überschufs vorhandenen Menge eines Perchlorates oder Nitrates verbrannt wird. 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs aus dem zu verbrennenden Gemenge Patronen, Stücke, Ballen u. dgl. gebildet werden, um diese jederzeit nach Belieben benutzen zu können.

Die Wirkungsweise der Kreiselpumpen und Ventilatoren. Versuchsergebnisse und Betrachtungen. Von Dr. Ing. R. Biel, Nürnberg. Zeitschr. d. V. D. Ing. N. 12. 21. März 1908.

1. Einleitung. 2. Die theoretischen Grundlagen. a) Hauptgleichung für die theoretische Druckhöhe und deren Voraussetzungen. b) Nutzbare Druckhöhe und hydraulicher Wirkungsgrad. c) Theoretischer Kraftbedarf. 3. Versuchsergebnisse. a) 200 mm-Kreiselpumpe. b) 262 mm-Kreiselpumpe. c. 500 mm-Rittinger-Kreiselpumpe. d) 2000 mm-Rateau-Ventilator. (Schlufs folgt.)

Hilfsmaschinen und Apparate.

Zur Frage der Luftbefeuchtung und Kühlung in Fabriken. Von E. Krönig in Chemnitz, beratendem Ingenieur und Sachverständigen für Heizungs-, Lüftungs-,

Trocknungs-, Befeuchtungs- und Kühlanlagen, Warmwasserbereitung und Badeeinrichtungen.

Antriebsmaschinen.

Erfahrungen im Dampfkessel- und Maschinenbetrieb. Von Schlachthofdirektor Dr. Bützler, Trier. (Schlufs.) Deutsche Schlacht- u. Viehhof-Zeitg. Nr. 19. 10. Mai 1908.

5. Wasserreinigungsapparat. 6. Dampfüberhitzer. 7. Heizeffektmesser und Rauchgasgeschwindigkeitsmesser. 8. Wasserkochapparat verbunden mit Speisenwärmer.

Über die Wirkungsweise von Schraubenventilatoren. K. u. k. Oberingenieur Leopold Nowotny. Österr. Wochenschrift f. d. öffentl. Baudienst. 22. Febr. 1908. S. 146/49.

Verfasser hat Versuche mit Schraubenventilatoren ausgeführt und berichtet über deren Ergebnis. Diese sowohl auch Berechnungen, die an einem Zahlenbeispiel unter Benutzung der von Ingenieur H. Recknagel abgeleiteten Formeln (vergl. Gesundheits-Ing. 1908, S. 317) durchgeführt sind, geben ein Bild über die Abhängigkeit der Leistung des Schraubenventilators von dem Luftdruck, den er zu überwinden hat. Bei einem durch Elektromotor angetriebenen Schraubenventilator nimmt bei wachsendem Luftwiderstand die Tourenzahl des Elektromotors ab, während sich seine Leistung erhöht und die von dem Ventilator geförderte Luftmenge sich veringert.

Der Verfasser betont mit Recht, wie wichtig es ist, sich vor der Auswahl einer Ventilatortype erst genauest darüber Rechenschaft zu geben, wie grofs der in den Luftkanälen zu überwindende Widerstand ist.

Über Hochdruckzentrifugalpumpen. Von Bánki. Zeitschr. d. österr. Ing.- u. Arch. Ver. 21. Febr. 1908.

Wirkungsgrad, Rohrleitungsverluste und Beziehungen zwischen der Geschwindigkeit in Saug- und Druckrohr und der Wassermenge. Pumpen von Decoeur, Worthington, Schwade & Co., Schiele & Co., Wasserbremse der A. E. G. und Darstellung der Wasserreibungsarbeiten nach Lasche. (Schlufs folgt.)

Kälteerzeugungs-Anlagen.

Das neue Schlachthaus der Stadt La Chaud-de-Fonds. Ed. Tissot. La Technique sanitaire, Paris, März 1908. Nr. 3.

Nach einem allgemeinen Überblick über die Verhältnisse anderer Schlachthäuser in der Schweiz gibt der Verfasser an Hand von Abbildungen und Plänen eine Beschreibung des kürzlich in La Chaud-de-Fonds erbauten neuen Schlachthauses.

Modern Commercial Uses of Refrigeration. 1. Brewery Refrigeration. Ice and Cold Storage. April 1908.

Druckverdichter.

Einige wichtige Gesichtspunkte für die Verwendung von Compoundkompressoren. Von L. Weightman. Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase. Febr. 1908. Heft 2.

a) Vorteile der Verbundanwendung bei der Dampfmaschine. b) Eigentümlichkeiten des Kompressorenbetriebes. c) Üblicher Dampfdruck. d) Anordnung der Zylinder. e) Die Beziehung zwischen Kraft und Widerstand beim »Straight-line«-Kompressor. f) Die Beziehung zwischen Kraft und Widerstand beim Duplexkompressor. g) Einfluss der Compoundierung auf die Luftdrucke und Lufttemperaturen. h) Einfluss der Compoundierung auf den Feuchtigkeitsgehalt der Luft. i) »Straight-line«- und Duplexkompressor. k) Spezifikation der Vorteile der Verbundanwendung. l) Die Wasserersparnis beim Duplexkompressor. m) Die Kohlenersparnis beim Kohlenkompressor.

Hochdruckkompressoren. Von Hirschlaff. (Schlufs.) Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase. März 1908. Kombination vertikaler Bauart mit horizontaler. Die zukünftige Entwicklung der Hochdruckkompressoren als Kraftmaschinen.

Antriebsarten und Maschinen.

Die 37. Delegierten- und Ingenieur-Versammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungsvereine zu Danzig. Am 26. und 27. Juni 1907. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungsvereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen. »Glückauf«. 9. Mai 1908. Nr. 19.

Verschiedene Vorträge:

1. Vergleichung der mechanischen und physikalischen Mittel zur Hervorbringung des Luftzuges industrieller Feuerungen, wie Schornsteine, Absaugventilatoren, Unterwindgebläse usw. betreffend Anschaffungs- und Betriebskosten, Vor- und Nachteile. Referat von Direktor Cario, Magdeburg.

2. Über das Barytverfahren und seine Anwendung. Referat von Oberingenieur Bütow, Essen und Dr. Hausdorff, Essen.

3. Erfahrungen über die Bedienung von Dampfturbinen und über ihre Instandhaltungsarbeiten. Referat von Oberingenieur Bütow, Essen.

4. Vergleich verschiedener Dampfkesseleinmauerungsverfahren hinsichtlich Dauerhaftigkeit, Dichtigkeit und Verhinderung der Wärmestrahlung. Referat von Oberingenieur Schmitz, Braunschweig.

5. Das Wasser im Lichte der neuen Theorien mit besonderer Berücksichtigung des Dampfkesselbetriebes. Referat von Dr. Aufhäuser, Hamburg.

6. Übersicht über die gebräuchlichsten Einrichtungen zur Verhinderung des Wasserschlages durch Übersteigen des Wassers aus dem Kondensator in den Dampfzylinder der Kolbendampfmaschine. Referat von Direktor Proessel, Chemnitz.

Maschinenteile.

Herstellung dichter Güsse durch desoxydierende Zuschläge. Von Geilenkirchen. St. u. E. 22. April 1908. S. 593/96.

Bei Verwendung von Ferromangan, Ferrosilizium und Aluminium sind gute Erfolge zu erzielen. Magnesium wirkt noch intensiver. Kalzium mufs mit besonderen Mitteln in das Bad eingebracht werden und erzielt dann einen sehr dichten Gufs. Neuerdings wird auch Vanadium in Form von Ferrovanadium mit gutem Erfolg verwandt, aufserdem erhält das Gufseisen durch diesen Zusatz eine erheblich höhere Festigkeit.

Antriebsarten und Maschinen.

Versuche an Kleinmotoren für landwirtschaftliche Zwecke. Zeitschr. d. Bayer. Revisionsvereins Nr. 6. 31. März 1908.

Meßwerkzeuge.

Das Linear-Planimeter Weber-Kern. Von Schnyder. Schweiz. Bauz. 7. März 1908. Fahrarm und Mefsarm stehen rechtwinklig zueinander und sind um ihren Schnittpunkt,

der sich auf einer Geraden bewegt, drehbar. Die Bewegung wird durch Kegelradübersetzung auf eine wagerechte Scheibe und dadurch auf die Meſsrolle des Meſsarmes übertragen. Geometrische Ableitung.

Graphischer Wassermesser, Patent »Lea«. Von Dyes. Dingler 7. März 1908. Vorrichtung, bei der die abfließende Wassermenge durch Ausmessen der Fläche ermittelt wird, die ein von einem Schwimmer wagerecht bewegter Schreibstift auf einer Trommel mit wagerechter, von einem Uhrwerk bewegter Achse gegen die Nullinie abgrenzt.

Kälteverwendung.

La dessication de la viande par le froid. Von Ch. Tellier. L'industrie frigorifique. Nr. 58. März 1908.

Influence de la Temperatur sur la fabrication, l'affinage et la conservation fromagère. Bericht von M. Mazé, Direktor des Laboratorium am Institut Pasteur. L'industrie frigorifique. März 1908.

1. Einfluſs der Temperatur auf die Fabrikation. Die Versäuerung. Die Gärung der Milchsäure. 2. Einfluſs der Temperatur auf die Trennung der Molken von der Milch. Temperatur des Trockenofens. 3. Wirkung der Temperatur auf die Läuterung. 4. Einfluſs der Temperatur auf die Frischhaltung der Käsesorten. 5. Schluſsfolgerung.

Die Kälte-Industrie auf der Landwirtschaftlichen Ausstellung 1908. L'industrie frigorifique. März 1908.

Earthemarel Pipes for Cooling. Ice and Cold Storage. April 1908. Anwendung von Tonröhren als Kühlschlangen.

Wasserwirtschaft.

Enteisenung und Wiedervereisenung des Wassers. Von G. Oesten, Berlin. Gesundheits-Ingenieur, Nr. 17. April 1908.

Sand filters and clear-water tanks for small waterworks. Engng. 6. März 1908. Versorgung von Hamilton, Lanarkshire, aus 5 Hochbehältern von 1,2 Mill. cbm. Inhalt. Filteranlage und Reinwasserbehälter.

Bautechnisches.

Erfahrungen mit fugenlosen Fuſsböden. Vortrag von Herrn Stadtbaurat Kgl. Baurat Peters, Magdeburg. Technisches Gemeindeblatt Nr. 17.

Die meisten der heutigen fugenlosen Fuſsböden haben eine fast gleichartige Zusammensetzung wie die Magnesitplatten, die schon in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts unter verschiedenen Bezeichnungen auf den Markt gebracht wurden. Das Plattenmaterial bestand aus gebranntem Magnesit, das zu Mehl vermahlen unter Zusatz von Chlormagnesium, Sägemehl und einer Einlage von Jutegewebe in Holzformen im Breizustand gestrichen wurde und schon nach einigen Tagen genügend erhärtete. Es ist hierbei eine peinlich genaue Mischung der Chlormagnesiumlösung mit dem Magnesitmehl und den Beimischungen notwendig. — Mitteilung über Ausführung und Behandlung fugenloser Fuſsböden.

Isolierung von Mauern gegen Grundfeuchtigkeit und wasserdichter Sohlen. Vortrag von Edward W. De Knight. Journal of the Association of Engineering Societies. Nr. 6. Dez. 1907. S. 319/35. Beschreibung neuerer in Amerika gebräuchlicher Methoden, Arbeiten der genannten Art auszuführen.

Bücherbericht.

Das Trocknen mit Luft und Dampf. Erklärungen, Formeln und Tabellen für den praktischen Gebrauch. Von Kgl. Baurat E. Hausbrand. 3. vermehrte Aufl. 120 Seiten. Mit 4 Textfiguren und 3 lithographierten Tafeln. Berlin 1908. Verlag Julius Springer.

Fabrikorganisation, Fabrikbuchführung und Selbstkostenberechnung der Firma Ludw. Loewe & Co., Akt.-Ges., Berlin. Mit Genehmigung der Direktion zusammengestellt und erläutert von J. Lilienthal. Mit einem Vorwort von Dr. Ing. G. Schlesinger, Prof. an der Techn. Hochschule Berlin. 220 Seiten. Berlin. 1907. Julius Springer. Preis geb. 10 Mk.

Die Erzeugung und Verwendung des überhitzten Dampfes. Von Johann Schiel. Verlag Spielhagen und Schurich, Wien-Leipzig.

Neue Feuchtigkeitstafeln für das Psychrometer unter dem Gefrierpunkt. Von B. J. Birkeland, Assistent am Norw. Meteorolog. Institut. Lexikon-8°. 33 Seiten. 1907. In Kommission bei Jakob Dybwad in Christiania.

Einen sehr interessanten Katalog hat die Sauerstoff-Fabrik Berlin G. m. b. H. in Berlin N., Tegelerstraſse 15, zur Ausgabe gebracht. Der Inhalt des Kataloges setzt sich wie folgt zusammen: Abteilung A: Komprimierte und flüssige Gase. Abteilung B: Apparate zur Verwendung sämtlicher komprimierter und flüssiger Gase, Apparate zum Schweiſsen und Löten, Brenner, Beleuchtungskasten, Ventile und Reduzierventile, medizinische Apparate, Rettungskasten, Stahlflaschen, Umfüllapparate.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

In das Handelsregister eingetragene Brauereien. Halberstädter Bierbrauerei, Akt.-Ges., Filiale Dessau, Dessau. — Bürgerliches Brauhaus, G. m. b. H., Breslau. — Schweriner Genossenschafts-Brauerei, G. m. b. H., zu Schwerin i. M.

Eingetragene Molkereigenossenschaften. (Milchverwertung.) Schroop, Amtsger. Stuhm. — Henningen, Amtsger. Salzwedel, — Lasdehnen, Amtsger. Pillkallen. — Vogelsberg, Amtsger. Groſsrudestedt. — Nessin, Amtsger. Kolberg. — Neuweiler, Amtsger. Mühlhausen, Els. — Balzhofen, Amtsger. Kempten.

Bochum. Der Kreis Alsfeld beschloſs den Bau einer Kadaver-Verwertungs- und Vernichtungsanstalt für die Kreise Cronau und Alsfeld demnächst an einen Unternehmer zu vergeben. Die Kettenfabriken Gebr. Heinemann in Engste und I. D. Theile in Schwerte beabsichtigen, ihren Dampfbetrieb in einen elektrischen Betrieb umzuwandeln.

Burgbrohl. Das Stammkapital des Kohlensäurewerkes Schoor & Co., G. m. b. H., ist um 46 000 m, also auf M. 166 600 erhöht worden.

Elberfeld. In das Handelsregister wurde eingetragen: Wuppertaler Eiszentrale, G. m. b. H.

Elbing. Für Vergröſserung der Kühlhallenanlage beim städtischen Schlachthofe werden von den Stadtverordneten M. 71 000 bewilligt.

Frankfurt a. M. Das Gewerbe- und Verkehrsamt beabsichtigt im Anschluſs an das Kühlwerk des Schlachthofes eine Eisfabrik zu errichten. Der Raum ist im Maschinenwerk des Kühlhauses vorhanden, die maschinellen Kräfte sind für die Eiserzeugung auszunutzen. Nur die zur Eis-

bildung erforderlichen Einrichtungen sind anzuschaffen. Beabsichtigt ist die Fabrikation von Kristalleis. Nach dem Kostenanschlag sind M. 12 500 für die baulichen Herstellungskosten und M. 58 000 für die Eiserzeugungsanlagen erforderlich.

Griesheim a. M. Anschliefsend an die Chem. Werke soll eine Sauerstoffabrik errichtet werden und mit je 50% von der Chem. Fabrik Griesheim und einer französischen Firma finanziert werden. Als Eröffnungstermin ist das Jahr 1909 in Aussicht genommen.

Grofslichterfelde bei Berlin. Der Kreistag des Teltower Kreises bewilligte für die Umbauten im Kreiskrankenhause Grofslichterfelde in der Kessel-, Maschinen- und Waschhausanlage M. 290 000 ferner M. 175 000 zur Errichtung eines Gebäudes für Leichenobduktion, sowie für pathologisch-anatomische Untersuchungen.

Hannover. In Pyrmont beabsichtigt ein auswärtiges Konsortium die Errichtung eines Kohlensäurewerkes.

Hamburg. Neu eingetragene Firma: Hamburger Fischhandelsgesellschaft m. b. H. Stammkapital: 50 000.

Hüttenrode. (Braunschweig.) Der Gastwirt und Fleischer Christian Meinert beabsichtigt, auf seinem Grundstücke hier ein Schlachthaus zu errichten. Etwaige Einwendungen sind bei der Herzoglichen Kreisdirektion in Blankenburg anzubringen.

Janowitz (Bezirk Bromberg). Da das hiesige Schlachthaus den Anforderungen der Neuzeit nicht mehr entspricht, soll die innere Einrichtung erneuert werden, die Kosten wurden auf M. 16000 bis 18000 veranschlagt. Für die Kühlhalle soll ein Abessinierbrunnen angelegt werden.

Leipzig. Der Vorentwurf eines zweiten Krankenhauses im Norden der Stadt ist von den Stadtverordneten genehmigt worden.

Lissabon. Die Companhia Uniso Fabril, die in Lissabon Fabriken von Stearinkerzen, Seifen, Leinöl, Kokosöl und künstlichem Dünger besitzt, legt auf der Südseite des Tajoflusses, in Barreiro, einen grofsen Fabrikkomplex, hauptsächlich zur Ölextraktion und zur Gewinnung von Superphosphat und Kupfersulfat an. Mit der zunächst im Bau begriffenen Gruppe von Anlagen sollen 50000 tons Superphosphat im Jahre produziert werden.

Löwenberg. (Schlesien) Die Stadtverordnetenversammlung beschloss den Umbau der Kläranlage des Schlachthofes, da die jetzige, obwohl der Schlachthof erst seit vier Jahren besteht, sich überhaupt nicht bewährt und sehr viel Kosten jährlich verursacht habe. Man beschlofs, eine solche nach dem System von Schweder (Grofs-Lichterfelde), die sich allgemein bewährt und sehr empfohlen werde, auch schon von der Regierung genehmigt sei, einzuführen.

Nakel (Posen). In der Stadtverordnetensitzung wurde betreffs der Schlachthausangelegenheit auf eine vom Regierungspräsidenten gegebene Anregung zur Beschleunigung des Projektes dem Plane zur Errichtung eines Schlachthauses grundsätzlich zugestimmt.

Neusüdwales. In kurzem sollen Angebote, betreffend den Bau neuer Schlachthäuser in Homebusch (Sidney], eingefordert werden. Man beabsichtigt, die Anlagen so umfangreich zu gestalten, dafs täglich 11 270 Schafe, 500 Ochsen, 480 Kälber und 2250 Schweine geschlachtet werden können.

Oberndorf a. Nekar. Das bürgerliche Kollegium beschlofs ein Krankenhaus und ein Schlachthaus errichten zu lassen.

Ohlau. (Schlesien.) In Gusten wurde eine Molkerei-Genossenschaft gegründet. Die Eröffnung der Molkerei ist für den 1. Oktober in Aussicht genommen.

St. Petersburg. Hier hat sich ein Konsortium von englischen Finanziers gebildet, das sich zur Aufgabe gemacht hat, in allen gröfseren russischen Städten Markthallen zu bauen. In Petersburg und Moskau soll damit begonnen werden. Weitere Bauten werden demnächst folgen in Odessa, Warschau und Kiew.

Prerau. (Mähren.) Bau eines städt. Schlachthauses da selbst. Anschlag für die Baumaterialien: Kr. 160 000, für die maschinelle Einrichtung und Podewilsche Apparate zur Verarbeitung der Abfälle: Kr. 90 000.

Reutlingen. Die Metzgereigenossenschaft beabsichtigt das Schlachthaus mit einem Kostenbetrage von ca. M. 280 000 umzubauen.

Rogasen (Posen). Von einer Anzahl von Landwirten aus Rogasen und Umgegend wurde die Gründung einer Genossenschaftsmolkerei für die Stadt Rogasen geplant. Dieser Plan geht nun seiner Verwirklichung entgegen. Ein Gründungsausschufs steht mit dem Molkereibesitzer Ohmert hier in Verbindung und wird, falls in einer auf den 13. d. M. anberaumten Versammlung die Gründung einer Molkereigenossenschaft zustande kommt, die Ohmertsche Molkerei für ihre Zwecke für den Kaufpreis von M. 36000 erwerben.

Rosenberg. (Westpreufsen.) In der Stadtverordnetensitzung wurde beschlossen, mit einem Kostenaufwand von M. 25 000 bis M. 30 000 das städt. Schlachthaus zu erweitern. Es sollen eine bedeutend gröfsere Schweineschlachthalle und Kesselhaus erbaut werden. Der Stall für krankes Vieh, das Kontor und der Verkaufsraum der Freibank sollen in einem besonderen Gebäude untergebracht werden. Die Anlage enthält Kanalisation und Wasserleitung.

Tilsit. Eine Anleihe von $1^1/_2$ Mill. M. aufzunehmen ist von den Stadtverordneten beschlossen. Neu bewilligt wurden M. 250 000 für einen Erweiterungsbau des Kühlhauses am Schlachthofe und M. 277 000 zur Bildung eines Grunderwerbefonds.

Treptow a. R. Die Stadtverordneten genehmigten die für den Schlachthof beschlossene Anleihe von M. 150000.

Ulzen (Hannover). Der hiesige Abdeckereibesitzer will eine Kadaververwertungsanstalt einrichten und beantragte die pachtweise Überlassung des Grund und Bodens dazu auf die Dauer von 30 Jahren. Die Nützlichkeit einer solchen Anlage erkannten die städtischen Kollegien an.

Viersen. Für Erweiterung des städt. Schlachthofes, Kühlhausumbau und Neubau eines Geschäftsgebäudes wurden von den Stadtverordneten M. 128 000 bewilligt.

Waldenburg, Schles. In der Stadtverordnetenversammlung wurde die Herstellung einer Kühlhalle am Schlachthofe beschlossen. Kostenaufwand M. 13 000.

Wollstein. (Posen). In der Stadtverordnetensitzung wurde die Notwendigkeit der Erweiterung des Schlachthauses anerkannt und der vom Magistrat vorgeschlagene Anbau an die Rinderschlachthalle gemäfs dem Anschlage des Stadtbauführers beschlossen. Die Kosten werden M. 6000 bis 7000 betragen.

Wongrowitz. In der Stadtverordnetenversammlung wurde die Aufnahme eines Darlehens von M. 100 000 beschlossen, welches u. a. mit verwendet werden soll zur Errichtung einer Kühlanlage im Schlachthofe.

Zirke (Posen). In der Stadtverordnetensitzung wurde der Beschlufs gefafst, der städtischen Sparkasse für den Bau der Flutbrücke ein Darlehen von M. 15 000 zu entnehmen. Ferner wurde der Bau eines städtischen Schlachthauses in nähere Erwägung gezogen und zunächst einer Kommission überwiesen.

Eine neue serbische Exportschlächterei. Nach einem Bericht des österreichisch-ungarischen Konsulats in Nisch beabsichtigt die Belgrader »Erste Balkanska Banka«, in Nisch eine grofse Viehmarkthalle, verbunden mit einem Schlachthause, zu errichten. Die Nischer Gemeindehalle hat der Bank ein Areal von 12 ha unentgeltlich unter der Bedingung überlassen, dafs nach 25 Jahren oder im Falle einer früheren Auflösung des Unternehmens alsdann der Grund samt allen im Werte von wenigstens Fr. 200 000 zu errichtenden Gebäuden in das Eigentum der Gemeinde unentgeltlich übergehe. Die Nischer Viehmarkthalle wird als ein grofses Unternehmen geplant, das nebst der Beleihung des zugetriebenen Viehes noch eine besondere Aufgabe darin erblicken wird, den Export sowohl lebenden als auch geschlachteten Viehes zu fördern. Vom Staate wird das Unternehmen durch Gewährung einer mehrjährigen Steuerfreiheit begünstigt.

(Handelsmuseum, Wien.)

Der Ingenieur als Schiedsrichter. Zwei technische Firmen waren in Streitigkeiten miteinander geraten und einigten sich schliefslich dahin, einen angesehenen, auf seinem Gebiete als Autorität geltenden Ingenieur als Schiedsrichter anzurufen, der von der unterliegenden Partei honoriert werden sollte. Der Ingenieur gab sein Gutachten ab, war indes mit dem ihm gewährten Honorar nicht einverstanden und klagte gegen den Verpflichteten auf Zahlung einer Summe, die er nach dem Satze der Gerichtskosten bemafs. Das Landgericht erachtete diesen Betrag als zu hoch, befragte einen Sachverständigen, welches Honorar für den Schiedsspruch wohl angemessen sei und billigte dem Kläger gemäfs dem Gutachten dieses Sachverständigen eine Summe von 500 Mark zu. Damit war der Ingenieur nicht einverstanden, vielmehr legte er Berufung ein, in der er darauf hinwies, es liege doch kein Grund vor, ihm weniger Gebühren zuzusprechen, als die Gerichte für Entscheidung von Streitigkeiten erhalten. Indessen hat das Oberlandesgericht Posen die Berufung verworfen. Unhaltbar ist die Meinung des Ingenieurs, so heifst es in den Gründen, die Bestimmungen des deutschen Gerichtskostengesetzes auf andere Angelegenheiten entsprechend anwenden zu können. Zudem fliefsen die Gerichtsgebühren nicht dem einzelnen Richter, sondern der Staatskasse zu. Diese Gebühren bilden auch keine Gegenleistung für die Tätigkeit des Richters; ihre Höhe richtet sich nicht nach dem Umfange der Mühewaltung, sondern nach dem Wert des Streitgegenstandes. Anders liegt der Fall bei dem Schiedsrichter. Wenn er für seine Tätigkeit eine Vergütung beansprucht, so will er in ihr eine Entschädigung für seine Mühewaltung erhalten; für diese stellt also das Honorar die Gegenleistung dar. Müssen sonach die Bestimmungen des Gerichtskostengesetzes ausser Betracht bleiben, so können nur die Grundsätze des Bürgerlichen Gesetzbuches in Frage kommen. Danach ist — gemäfs §§ 612, 632 — mangels einer ausdrücklichen Vereinbarung dem Schiedsrichter das »angemessene« Honorar zu bewilligen. Als solches ist unbedenklich der von dem Sachverständigen angenommene Betrag von Mk. 500.— anzusehen, denn der Gutachter hat bei Festsetzung dieser Summe die aufgewendete geistige Arbeit, sowie die Autorität und Stellung des Klägers gebührend berücksichtigt.

Wann gibt ein Streik der Bauhandwerker dem Bauunternehmer einen genügenden Entschuldigungsgrund für nicht rechtzeitige Fertigstellung des Baues? Ein Bauunternehmer hatte infolge Streiks der Bauhandwerker einen von ihm übernommenen Bau nicht rechtzeitig fertigstellen können. Der Bauherr drohte dem Unternehmer wiederholt an, er werde die vereinbarte Vertragsstrafe fordern, falls der Unternehmer nicht rechtzeitig seine Verpflichtungen erfülle, doch war es dem letzteren nicht möglich, das Gebäude zu dem bestimmten Termine zu vollenden, um so weniger, als die Baumaterialienhändler ihm die Materialien nicht fristgemäfs lieferten. — Endlich war der Bau fertig, der Bauherr nahm ihn in Besitz, machte aber erst ca. drei Wochen später einen Vorbehalt wegen der Vertragsstrafe. Der Bauunternehmer konnte sein Geld von dem Bauherrn nicht erhalten, und als er auf Zahlung klagte, machte der Gegner den Einwand der verspäteten Lieferung. Das Reichsgericht hat jedoch — in Übereinstimmung mit der Vorinstanz — die Zahlungsverweigerung des Bauherrn als nicht begründet erklärt. Freilich entschuldige nicht jeder Streik ohne weiteres die Nichteinhaltung einer vereinbarten Frist; es mufs daher gemäfs § 285 des Bürgerl. Gesetzb. in jedem einzelnen Falle geprüft werden, ob derjenige, welcher eine Leistung schuldet, die nicht rechtzeitige Leistung zu vertreten hat. Die Umstände, welche im vorliegendem Falle die rechtzeitige Leistung unmöglich machten, hat aber der Kläger nicht zu vertreten; denn die Ursachen der Verzögerung in der Herstellung des Baues sind vor allem darin zu erblicken, dafs die dem Unternehmer zur Bewirkung umfangreicher Arbeiten gestellte Frist sehr kurz war, und dafs der Unternehmer aufserdem keine Materialien zur Fortführung der Arbeiten bekommen konnte. — Hinzu kommt, dafs der Bauherr den Vorbehalt nicht ordnungsgemäfs geltend gemacht hat. Allerdings hat er vor Fertigstellung des Gebäudes wiederholt gemahnt und gedroht und ca. drei Wochen nach der Vollendung ausdrücklich seinen Vorbehalt gemacht. Das genügt aber nicht. Gemäfs § 341, Abs. 3 des Bürgerl. Gesetzb. mufs der Vorbehalt bei der Annahme der Leistung erfolgen, und da der Bauherr nicht beweisen konnte, auch nicht behauptet hat, dafs er bei der Inbesitznahme des Neubaues seinen Vorbehalt erklärt hat, so kann er sich auf den nachträglich gemachten mit Recht nicht mehr berufen.

Haftung des Auskunftsbureaus für die durch unrichtige Auskunft herbeigeführte Kreditschädigung eines Gewerbetreibenden. Der Kläger, ein Gewerbetreibender, fühlte sich durch die von einer Auskunftei über seine Kreditwürdigkeit erteilten unzutreffenden Auskünfte geschädigt. Zwar traten einzelne Firmen ungeachtet dessen mit ihm in geschäftliche Beziehungen, indes legten sie ihm viel lästigere Zahlungsbedingungen auf wie anderen Kunden, über die sie tadellose Auskünfte erhielten; andere Firmen hingegen lehnten es ganz und gar ab, mit dem Kläger in Geschäftsverbindung zu treten. — Obgleich nun drei durchaus angesehene Firmen sich dem Auskunftsbureau gegenüber brieflich in denkbar günstigster Weise über den in Rede stehenden Gewerbetreibenden geäufsert hatten, beantwortete dieses dennoch die einige Zeit danach über den Kläger eingehende Anfrage einer Firma in einem dem Kläger recht wenig günstigen Sinne, woraufhin letzterer die Schadenersatzklage gegen die fragliche Auskunftei anstrengte. Die Beklagte wandte ein, zurzeit der Erteilung der letzterwähnten Auskunft seien die Briefe der drei über den Kläger so sehr günstig urteilenden Firmen in ihrem Archive nicht vorhanden gewesen, und ein hierüber als Zeuge vernommener Angestellter äufserte sich dahin, er habe gehört, dafs ein ungetreuer Angestellter sich Papiere aus dem Archive der Beklagten angeeignet habe. — Während die Vorinstanzen daraufhin dem Kläger jeden Schadenersatzanspruch versagten, hat das Reichsgericht, bei welchem der Kläger Revision eingelegt hatte, unter Aufhebung des Urteils der Vorinstanz, dahin erkannt, dafs die Beklagte nur dann von der Schadenersatzpflicht

gegen den Kläger befreit sei, wenn sie in überzeugender Weise darzutun vermag, dafs sie an dem Verschwinden der drei dem Kläger günstigen Briefe aus dem Archive keinerlei Verschulden treffe. Wenn die Beklagte, so heifst es in den Gründen, jene drei Schreiben erhalten hatte, sie aber bei Abfassung der Auskunft unbenutzt und inhaltlich unberücksichtigt liefs, weil die fraglichen Briefe bei Erteilung der Auskunft nicht vorhanden waren, so kann dieser Umstand die Beklagte nur belasten. Die Sorgfalt eines ordentlichen Kaufmanns, besonders aber der Betrieb einer Auskunftei erfordern es, dafs alle für den Geschäftsbetrieb erheblichen Korrespondenzen ordnungsgemäfs aufbewahrt und zweckentsprechend behandelt werden. In einem Auskunftsbureau müssen unbedingt — wenn diese für den ausgebreiteten Geschäftsverkehr unserer Zeit geradezu unentbehrlichen Institute nicht zu gemeinschädlichen Anstalten werden sollen — sämtliche für eine wahrheitsgemäfse und unparteiische Auskunfterteilung wichtigen Materialien mit gröfster Sorgfalt gesammelt und geordnet werden, so dafs sie gegebenenfalls zur Benutzung wohlgeordnet und vollzählig vorliegen. Hat ein Angestellter der Beklagten bei Abfassung der ungünstigen Auskunft über den Kläger vorhandenes Material übersehen und nicht benutzt, so trifft das Verschulden daran die Beklagte, indem sie nicht gehörig dafür gesorgt hat, dafs jene Briefe dem die Auskunft bearbeitenden Angestellten zur Verfügung standen. Nun kann sich allerdings auch ein vorsichtiger Geschäftsmann nicht immer gegen Unredlichkeiten schützen, und die Beklagte wird demnach dann von der Schadenersatzpflicht zu befreien sein, wenn sie zu ihrer Entlastung von diesem an sich offenbaren Verschulden den Beweis führt, dafs sie jene drei Schreiben nach ihrem Umfang mit der für ihren Geschäftsbetrieb gebotenen Gewissenhaftigkeit behandelt und ihrem Archive ordnungsgemäfs an richtiger Stelle zugeführt hat, und dafs es ohne ihr Verschulden, trotz beobachteter Ordnung und Kontrolle geschehen ist, dafs die Schreiben bei der Auskunfterteilung über den Kläger weder vorlagen, noch benutzt wurden.

Kleine Mitteilungen.

Die Stadt Rheydt hat eine umfangreiche Erweiterung des maschinellen Teiles und der Kühlanlagen sowie die Schaffung eines neuen Vorkühlraumes für den städtischen Schlachthof beschlossen. Die gesamte Neuanlage wird mit elektrischem Strom vom städtischen Elektrizitätswerk versorgt. Die Ausführung der umfangreichen Arbeiten ist der Maschinenfabrik Grevenbroich auf Grund des von ihr ausgearbeiteten Projektes übertragen worden und soll mit Jahresschlufs beendet sein.

Ein schweres Unglück ereignete sich im städtischen Schlachthof zu Ludwigsburg. Dort explodierte, wie durch die Untersuchung eines Sachverständigen festgestellt wurde, infolge Festsitzens eines Ventils die Kühlmaschine, und das ausströmende Ammoniak verletzte den Maschinisten Knoll, der bewufstlos zusammenbrach, äufserlich wie innerlich so schwer, dafs sein Zustand fast hoffnungslos ist. Die Weckerlinie war alarmiert worden, konnte sich aber darauf beschränken, dem Verunglückten durch Einpumpen von Sauerstoff die erste Hilfe zu bringen. Ein Verschulden scheint Knoll, der die Maschine erst seit einigen Wochen bediente, nicht zu treffen. (Leider ist der Schwerverletzte inzwischen gestorben.)

Der Grofse Rat der Handelshochschule Berlin war am Sonnabend unter dem Vorsitze von Stadtrat Kaempf, Präsidenten der Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin, zu der diesmaligen Semestersitzung versammelt, die sich mit den verschiedensten Gebieten des Hochschulunterrichts zu befassen hatte. Das Vorlesungsverzeichnis der Handelshochschule führt unter Handelswissenschaften eine Unterabteilung »Betriebslehre des Handels und einzelner Handelszweige« auf, worin bisher überwiegend die Betriebslehre des Handels im allgemeinen berücksichtigt wurde. Es besteht die Absicht, daneben der Betriebslehre einzelner Handelszweige soviel Aufmerksamkeit zuzuwenden, dafs im Laufe der Zeit die wichtigen Handels- und Industriezweige sämtlich zur Vertretung gelangen. Hierbei wird ein besonderes Augenmerk darauf zu richten sein, dafs in der Betriebslehre einzelner Industriezweige nicht etwa die technologische Seite (die unter Physik und Chemie ausreichend vertreten ist) das Übergewicht erlange; es sind vielmehr Vorlesungen geplant, die die geschäftliche Seite der einzelnen Industriezweige behandeln sollen. Für das bevorstehende Wintersemester ist eine Vorlesung über Entwicklung und Stand der chemischen Industrie gesichert, deren ausgesprochener Zweck es ist, nicht die Entwicklung der chemischen Technologie, sondern gerade das Grenzgebiet zwischen Chemie und Geschäftsleben zu behandeln. In gleicher Art ist die Einführung einer Vorlesung über »Entwicklung und geschäftlichen Betrieb der elektrischen Industrie« geplant, wofür Dr. Alfred Berliner, Generaldirektor der Siemens-Schuckert-Werke, in Aussicht genommen ist. Der Grofse Rat erklärte sich mit der Ernennung von Dr. Berliner zum nebenamtlichen Dozenten einverstanden. Die Vorbereitung von ähnlichen Vorlesungen über den Getreidehandel als einen der wichtigsten Berliner Handelszweige ist zwar in Angriff genommen, aber bis jetzt noch nicht zum Abschlufs gebracht. Es soll im Winter zunächst versuchsweise eine Vorlesung über einen einzelnen Zweig aus der Betriebslehre des Getreidehandels, die Getreide-Behandlung eingerichtet werden. Das Kolleg soll über alles orientieren, was mit dem Getreide von der Ernte an geschieht: Lagerung, Untersuchung nach Qualitäten, Feststellung des Gewichts, Verarbeitung in Müllerei, Bäckerei etc. — In dem Unterricht in den Handelswissenschaften und in der Physik ist ein Mangel an ausreichender mathematischer Vorbildung konstatiert worden. Die Meinungen darüber, nach welcher Seite hin dieser Mangel zu ergänzen sei, sind noch nicht ausreichend geklärt. Im Einvernehmen mit den beteiligten Dozenten ist von den Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin Dr. Ziegel, Versicherungsmathematiker der Viktoria, ersucht worden, zunächst versuchsweise ein einstündiges Kolleg über Gegenstände aus der Algebra zu lesen. — Dr. Mauer, früher praktischer Bankier und neuerdings in wissenschaftlichen Arbeiten über Bank- und Kreditorganisation begriffen, hat sich zum Studium des englischen Bankwesens nach England begeben und wird nach seiner Rückkehr im Wintersemester ein einmaliges Kolleg über »Geld- und Kreditwesen in England« lesen. Bei dem ganz besonderen Interesse, das dem englischen Bankwesen gegenwärtig (auch bei den Reformplänen in der Bankenquete) entgegengebracht wird, schien diese Einfügung angemessen, ohne dafs bei der ohnedies reichhaltigen Berücksichtigung des Bankwesens im Lehrplan ein Anlafs vorläge, daraus einen dauernden Lehrgegenstand zu machen. — Der Unterricht im Handelshochschulseminar für fremde Sprachen ist insofern auf neue Grundlagen gestellt worden, als in den englischen und französischen Kursen Studierende, die nicht im Besitze der

Kenntnisse sind, wie sie an preufsischen Realanstalten für die Versetzung nach Obersekunda verlangt werden, zur Aufnahme erst dann gelangen, wenn sie auf privatem Wege das Erforderliche nachgeholt haben. Diese Einrichtung scheint sich zu bewähren. Die Kurse sind in sich gleichartiger und dadurch erfolgreicher geworden. Aufserdem konnte die Einrichtung benutzt werden, um auf die kaufmännische Jugend einen Einflufs in der Richtung auszuüben, dafs sie ihre Lehrzeit auch zur sprachlichen Fortbildung, oder wenigstens zum Festhalten des auf der Schule Erlernten, benutzen. Die Einrichtung von Vorträgen in englischer und französischer Sprache dient der Gewöhnung des Ohres und bildet so eine Ergänzung zu dem Unterricht im Sprechen und Schreiben der fremden Sprachen. — Für die naturwissenschaftlich-technische Ausbildung sind sowohl im physikalischen wie im chemischen Institut der Handelshochschule sog. »kleine Praktika« eingerichtet worden. Diese geben auch den Studierenden, die nicht die Absicht haben, umfangreiche Studien in einem dieser beiden Fächer zu machen, Gelegenheit zu praktischen Arbeiten an einzelnen Nachmittagen. Obgleich beide Institute so ausgestattet sind, dafs alle, in Universitätsinstituten betriebenen Arbeiten hier vorgenommen werden können, wird doch auf den Unterricht der Anfänger, der absichtlich nicht universitätsmäfsig gestaltet wird, ein besonderes Gewicht gelegt, so dafs die Selbsttätigkeit der Studierenden nicht ohne weiteres vorausgesetzt, sondern unter Anleitung des betreffenden Professors und seiner Assistenten von Woche zu Woche gefördert werden soll. Die Beteiligung an den Laboratoriumsarbeiten hat sich seit Einführung der kleinen Praktika zusehends gehoben. Zum Schlufs der Sitzung erstattete der Rektor den üblichen Semesterbericht, der auch auf die Ausbildung der Studierenden in den volkswirtschaftlich-juristischen und geographisch-historischen Fächern einging.

Maschinen- und Heizungsanlage einer technischen Hochschule in New York. (Mechanical Plant of the Stuyvesant High School, New York. The Engeneering Record, New York, 18. und 25. Jan. 1908.) — Die neu errichtete Stuyvesant-Hochschule, welche der theoretischen und praktischen Ausbildung von Technikern und Ingenieuren dienen soll, besitzt in dem Keller- und in dem Sockelgeschofs eine auch Unterrichtszwecken dienende Dampfkessel- und Maschinenanlage. Um den verfügbaren Raum möglichst auszunutzen, wurden statt der zuerst geplanten liegenden Heizröhrenkessel vier stehende Kessel aufgestellt, Bauart der Fitzgibbons Boiler Co., Oswego, E. Y., welche bei äufserst geringem Raumbedarf zusammen die anderthalbfache Leistung der zuerst geplanten Kesselanlage ermöglichen. Dementsprechend mufs die natürliche Zugwirkung des Schornsteins jetzt unterstützt werden durch einen Ventilator, der bei 220 Uml./Min. 1018,8 cbm Rauchgase in der Minute absaugen kann. (Flügelraddurchmesser = 2135 mm, -breite = 1150 mm). — Die teils für Licht-, teils für Kraftzwecke bestimmten Dampf- und elektrischen Maschinen sind zur Vornahme wissenschaftlicher Versuche mit allem erforderlichen Zubehör ausgestattet worden. Das Gebäude enthält Unterrichtssäle für mehr als 3000 Schüler, ferner einen Turnsaal für 200 und einen grofsen Hörsaal für 1700 Personen. Die sehr reichlich bemessene Lüftungsanlage ist in allen Räumen, mit Ausnahme des Hörsaales, von der Heizungsanlage getrennt und bei der letzteren sind die Heizflächen in den zu beheizenden Räumen selbst untergebracht. Die Heizungs- und Lüftungsanlagen sind an Hand von Plänen und Abbildungen beschrieben. (Gesundheits-Ing., 2. Mai 1908, Nr. 18.)

Teures Eis wird es nach der »Börsenzeitung« im kommenden Sommer in Berlin geben. Wie dem genannten Blatte aus Interessentenkreisen mitgeteilt wird, ist die Eisernte in diesem Winter so ungünstig ausgefallen, wie dies schon seit vielen Jahren nicht der Fall war. Zwar hätten die wenigen Frosttage starke Eisbildungen auf den Gewässern veranlafst, doch konnte bei dem wiederholten jähen Witterungswechsel das Eis nicht mit der gewünschten Schnelligkeit geerntet werden. Dies hatte zur Folge, dafs die Kellereien der grofsen Eiswerke kaum zur Hälfte, vielfach sogar nur bis zu einem Drittel gefüllt sind. Damit kann aber der Bedarf, selbst wenn der Sommer kühl bleiben sollte, nicht im entferntesten in Grofs-Berlin gedeckt werden. Dennoch dürften die Eispreise nicht die aufsergewöhnliche Höhe aus dem Jahre 1896 erhalten, weil mit einer starken Einfuhr des Kühlmaterials aus Norwegen gerechnet werden müsse.

Vorrichtung zur Ausscheidung von Wasser aus Kohlensäure in Kälteanlagen. (Zeitschr. f. d. ges. Kohlens.-Ind., 10. Mai 1908, Nr. 9.) Kälteanlagen, die mit Kohlensäure arbeiten, zeigen den Übelstand, dafs das in der Kohlensäure enthaltene Wasser, dessen Eindringen nicht zu verhüten ist, gefriert und die Leitungen verstopft. Ein Abscheiden dieses Wassers ist ohne weiteres nicht möglich, da unmittelbar nach der Kompression die Kohlensäure und infolge der Erhitzung auch das Wasser sich in Dampfform befinden, während nach der Abkühlung (Kondensation) beide flüssig sind. Nach dem D. R. P. 197550 der Firma C. Jul. Winter & Hugo Stein in Kamen wird die Abscheidung des Wassers dadurch ermöglicht, dafs zwischen dem Kompressor und dem eigentlichen Abkühler (Kondensator), der die Kohlensäure verflüssigt, ein Vorkühler mit einem sich daranschliefsenden Wasserabscheider eingeschaltet wird, der das Dampfgemisch nur so weit abkühlt, dafs das Wasser flüssig wird, die Kohlensäure aber noch in Dampfform bleibt. Der sich daranschliefsende Wasserabscheider beliebiger Art trennt das Wasser ohne Schwierigkeit von der Kohlensäure, die dann, vom Wasser befreit, dem eigentlichen Kondensator, in dem sie verflüssigt wird, zuströmt. Das durch das Schmieren des Kompressors häufig in die Kohlensäure eindringende Glyzerin wird auf diese Weise ebenfalls ausgeschieden.

Eine aufserordentliche Delegiertenversammlung des Deutschen Werkmeister-Verbandes fand am Sonntag in Düsseldorf statt, die nicht nur von den Delegierten aus ganz Deutschland, sondern auch von den Mitgliedern äufserst stark besucht war. Nach längeren lebhaften Debatten wurde der Vorschlag der Verwaltung, ein Verbandshaus in Gestalt eines modernen Bureauhauses in Erbbaurecht auf einem von der Stadt Düsseldorf zur Verfügung gestellten Grundstücke am Rheinhafen zu erbauen, mit zwei Drittel Mehrheit angenommen. Es ist dies der erste Erbbauvertrag der Stadt Düsseldorf. Die Einweihung des Hauses wird Ostern 1909 gelegentlich des 25jährigen Stiftungsfestes des Verbandes erfolgen. Die Hälfte des Hauses wird zunächst vermietet. Aufserdem genehmigte die Delegiertenversammlung eine Erweiterung des Geschäftsbetriebes der vor kurzem begründeten gemeinnützigen Werkmeistersparkasse.

Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten. (Bestimmungen über die Einstellung von Studierenden des Maschineningenieurwesens in Maschinenfabriken behufs praktischer Ausbildung.)

§ 1.

Der Praktikant verpflichtet sich, in unseren Werkstätten zu arbeiten. Der Arbeitsplan (aufgestellt für zwölf Monate) ist:

4 bis 5 Monate Modelltischlerei und Giefserei;

1 Monat Schmiede oder Kesselschmiede;

der Rest der Zeit Schlosserei, Dreherei und Montage.

Änderungen des Arbeitsplanes bleiben der Betriebsleitung vorbehalten.

(Anmerkung: Als Dauer der praktischen Ausbildung werden mindestens zwölf Monate empfohlen.)

§ 2.

Der Praktikant hat gleich den Arbeitern die Arbeitsordnung genauestens zu beachten und sich insbesondere auch zu verpflichten, die festgesetzten Arbeitszeiten pünktlich einzuhalten.

Er erhält gleich den Arbeitern eine Arbeitsnummer. Für jede beabsichtigte Versäumnis hat er vorher bei dem Betriebsleiter um Urlaub nachzusuchen und in unvorhergesehenen Fällen sowie bei Krankheit sich zu entschuldigen.

§ 3.

Praktikanten, die sich irgendwelche Verstöfse gegen die Vorschriften oder die Arbeitsordnung oder gegen gute Sitte und Anstand zuschulden kommen lassen, werden verwarnt. Mehr als zweimalige Verwarnung in gleicher Richtung und grobe Verstöfse gegen die Unterordnung ziehen die Entlassung nach sich.

§ 4.

Der Praktikant hat sich stets zu vergegenwärtigen, dafs der Arbeiter neben ihm es mit vollem Recht als durchaus unzulässig ansieht, wenn bei Praktikanten, die ja einen höheren Bildungsgrad beanspruchen und Arbeitervorgesetzte werden wollen, Ordnungswidrigkeiten vorkommen.

§ 5.

Dem Praktikanten ist es untersagt, irgendwelche Mitteilungen über Geschäftsangelegenheiten, Konstruktionen, Erzeugnisse, Herstellungsweisen usw., sei es unbeteiligten Angehörigen des Werkes oder Dritten gegenüber, zu machen.

Das Mitnehmen von irgendwelchen Gegenständen, auch von Zeichnungen, aus dem Werke zieht sofortige Entlassung nach sich.

§ 6.

Vorgesetzte des Praktikanten sind der Meister der Werkstätte, welcher der Praktikant jeweils zugeteilt ist, der Betriebsleiter der Abteilung und die Direktion des Werkes.

Den Anordnungen dieser Vorgesetzten hat der Praktikant unweigerlich Folge zu leisten und sich in allen geschäftlichen Angelegenheiten an sie zu wenden. Bitten und Beschwerden des Praktikanten gelangen auf dem Instanzenwege zur Kenntnis der Direktion, wenn sie nicht vorher beschieden werden können.

§ 7.

Dem Praktikanten, der sich in seiner Werkstätte ausschliefslich mit den ihm übertragenen Arbeiten zu beschäftigen hat, wird nach Mafsgabe des Arbeitsplanes Gelegenheit gegeben, auch andere Betriebszweige und die allgemeinen maschinellen Betriebseinrichtungen des Werkes kennen zu lernen.

Das Betreten anderer Werkstätten — ohne ausdrückliche Genehmigung — ist untersagt.

Hat ein Praktikant die Erlaubnis erhalten, in eine andere Betriebsabteilung einzutreten, so hat er sich zuerst bei den zuständigen aufsichtsführenden Beamten vorzustellen und den Zweck seines Aufenthaltes bekanntzugeben.

§ 8.

Der Praktikant tritt der Arbeiterkrankenkasse unseres Werkes bei und hat, wie die anderen Arbeiter, die Beiträge zu der staatlichen Alters- und Invalidenversicherung zu entrichten. Er erklärt durch Unterzeichnen der vorliegenden Bedingungen, keinerlei Ansprüche zu erheben, welche über die in dem Kranken- und Unfallversicherungsgesetz festgesetzten Beträge hinausgehen.

Anmerkung: Es empfiehlt sich, dafs der Praktikant auf seine Kosten sich bei einer Unfallversicherung entsprechend versichert, da es vorgekommen ist, dafs die Leistungen der staatlichen Versicherungsanstalten bei schweren Unglücksfällen keine ausreichende Entschädigung gewähren.

§ 9.

Als Lehrgeld zahlt der Praktikant ..... ℳ

Anmerkung: Die Festsetzung der Höhe des Lehrgeldes bleibt den einzelnen Firmen überlassen. Eine Entschädigung von 300 ℳ für das Jahr wird als normal angesehen.

§ 10.

Wird der Praktikant auf Anordnung eines Vorgesetzten aufserhalb seines Wohnsitzes bei Arbeiten des Werkes verwendet, so kann er seine baren Mehrausgaben nach Festsetzung derselben durch den Betriebsleiter gegebenenfalls vergütet erhalten.

§ 11.

Die vorstehenden Bestimmungen gelten für diejenigen Praktikanten, welche die Berechtigung als Studierende an den Technischen Hochschulen haben; diese Bestimmungen sind vom Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten aufgestellt worden unter Zugrundelegung und in Übereinstimmung mit den von Vertretern Technischer Hochschulen und vom Verein deutscher Ingenieure, Verein deutscher Eisenhüttenleute, Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten, Verband deutscher Elektrotechniker, Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken, Schiffbautechnischen Gesellschaft, Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, Gesamtverband deutscher Metallindustrieller, Verein deutscher Eisengiefsereien entworfenen »Bestimmungen über die Ausbildung der jungen Männer, welche an Technischen Hochschulen Maschineningenieurwesen einschliefslich Elektrotechnik und Schiffbau oder Hüttenwesen studieren wollen«.

Ausstellung in Karlsbad. Anläfslich des Regierungsjubiläums Sr. Majestät des Kaisers Franz Joseph I. rüstet man sich auch in Karlsbad, dieses seltene Jubeljahr durch Abhaltung einer, dem Anlasse würdigen, grofsangelegten Ausstellung feierlichst zu begehen. Es hat sich bereits aus den dortigen Kreisen ein Komitee gebildet, welches den 25. Juli bis 30. August, die besagte Veranstaltung zu Gunsten unbemittelter Kurbedürftiger abhalten wird. Die Ausstellung führt den Titel »Erste internationale Ausstellung für Handel, Gewerbe und soziale Hygiene in Karlsbad.« Programmgemäfs sollen den zahlreichen internationalen Badegästen nicht nur die derzeitigen Vorzüge und mustergiltigen Einrichtungen der Stadt Karlsbad als Weltkurort veranschaulicht werden, sondern auch die der übrigen Badeorte und Nachkurstationen, Sanatorien im In- und Auslande, beziehungsweise auch die Methoden der unterschiedlichen Heil- und Spezialärzte usw. Dem Handel und Gewerbe wird ganz besondere Gelegenheit geboten sein, Produkte und Erzeugnisse, insoweit sie mit Hygiene und Wohlfahrt im Zusammenhange stehen, einem vornehmen und zugleich kaufkräftigen Publikum vorzuführen; auch die Erzeugnisse der arg bedrängten Hausindustrien des Erzgebirges sollen im Rahmen der Ausstellung Unterkunft finden. Das Komitee ist in konstanter Erweiterung begriffen und bemüht, alle offiziellen Kreise für die Mitwirkung zu gewinnen, um der mit der Abhaltung dieser Veranstaltung in Verbindung gebrachten Kaiser-Huldigung den Charakter einer allgemeinen, imposanten Kundgebung zu verleihen. Die Ausstellung wird auf einem landschaftlich reizvoll gelegenen Platze, unweit des Zentralbahnhofes, in einem neu errichteten Ausstellungs-

gebäude mit einem gedeckten Belegraume von ungefähr 3000 m² und einer ungedeckten Fläche im gleichen Ausmafse, abgehalten. Das gesamte Ausstellungsgebäude wird daher über 6000 m² umfassen. Die Baulichkeiten werden nicht nur zweckentsprechend, sondern auch in architektonisch gediegener Ausstattung ausgeführt. Durch Zubauten wie durch Ausgestaltung und Adaptierung weiterer Objekte und Räume können Belegflächen im jeweilig nötigen Ausmafse geschaffen werden. Während der Tagung der Ausstellung ist die Abhaltung grofser Wohltätigkeitsfestivitäten historischen und sportlichen Charakters geplant, die mit 18. August, der Geburtsfeier Sr. Majestät Kaiser Franz Joseph I. ihren Kulminationspunkt erreichen sollen. Die Pläne sind bis in das kleinste Detail fertiggestellt und wird mit dem Bau schon in der allernächsten Zeit begonnen, um diesen rechtzeitig zu vollenden. Die Veranstaltung erfreut sich der tatkräftigsten Förderung seitens der hohen Regierung, der Landesbehörden und der k. k. Bezirkshauptmannschaft in Karlsbad. Die Eisenbahndirektorenkonferenz hat die seitens des Ministeriums für Ausstellung konzedierten Frachtbegünstigungen, den frachtfreien Rücktransport für Ausstellungsgüter sowie die Zollfreiheit für dieselben bewilligt. Die Vorbedingungen zum Gelingen der Ausstellung sind somit gegeben und dürfte die Ausstellung nicht nur die gestellten Erwartungen vollkommen erfüllen, sondern auch bald den Sammelpunkt der vornehmsten Karlsbader Gesellschaft bilden. Eine Neuerung wird der offizielle Ausstellungskatalog bilden, der, mit einem Reiseführer versehen, eine bleibende Erinnerung an Karlsbad und an die Ausstellung in sich schliefst. Zur Erleichterung für kommerzielle Interessenten wurde eine Geschäftsstelle in Wien VII, Stumpergasse 47 (Generalsekretariat) eingerichtet, wohin alle diesbezüglichen Zuschriften, Anfragen und Anmeldungen zu richten sind.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patentanmeldungen.

12 k. B. 45 761. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak aus Cyanstickstofftitan. Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. 9. 3. 07.

17 a. L. 24 097. Regelungsvorrichtung für Kältemaschinen. Olivier Emile Levilly, Paris; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 25. 3. 07.

17 f. St. 10 271. Wärmeaustauschvorrichtung, deren Elemente aus mehreren konzentrisch ineinander steckenden Zylindern zusammengestellt sind. Henri Sturm, Paris; Vertr.: Max Löser, Pat.-Anw., Dresden. 15. 5. 06.

17 g. G. 23 600. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von reinem Sauerstoff und reinem Stickstoff durch Rektifikation atmosphärischer Luft. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Akt.-Ges., Filiale München. 15. 3. 06.

47 e. S. 25 055. Vorrichtung zur Verhinderung der Verunreinigung der Ventile in Schmiermittelleitungen. Zus. zu Pat. 135 228. Sächsische Armaturen-Fabrik Akt.-Ges. vorm. M. Michalk, Deuben b. Dresden. 6. 8. 07.

59 b. 6. 12 340 Regulierung für ein- und mehrstufige Kreiselpumpen oder Gebläse. Egon Eickhoff, Halle a. S., Magdeburgerstr. 34. 18. 2. 07.

Gebrauchsmuster.

12 d. 337 126. Entöler mit Hohlraum zum Aufstieg der zu entölenden Flüssigkeit. August Neumann, Berlin, Geisbergstr. 43. 27. 3. 08. N. 7533.

12 e. 337 940. Vorrichtung zum Abscheiden von Flüssigkeiten und Beimengungen aus Gasen oder Dämpfen mit bis auf den Boden des Sammelraumes heruntergehenden Stäben. Karl Hermann Lewe, Nowawes. 6. 4. 08. L. 19 305.

12 k. 338 138. Glocke zur Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak o. dgl. aus säurefestem Material. Franz Pallenberg, Dortmund, Kaiser-Wilhelm-Allee 52. 3. 2. 08. P. 13 338.

17 e. 337 366. Für Kaminkühler und Gradierwerke dienende Einsatzroste aus oben abgerundeten und aus jalousieartig gestalteten Leisten. Wilhelm Bützow, Düsseldorf, Jülicherstrafse 21. 27. 3. 08. B. 37 732.

17 f. 337 373. Aus einem gewundenen Rohrsystem bestehender Kühler mit getrennten Verteilungs- und Sammelrinnen zum gleichzeitigen Kühlen von zwei verschiedenen Flüssigkeiten. C. G. Haubold jr., G. m. b. H., Chemnitz. 30. 3. 08. H. 36 621.

27 b. 337 050. Zylinder für Kompressoren in Form einer Büchse mit übergreifenden Deckeln. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 25. 9. 07. V. 6002.

27 b. 337 526. Ventilanordnung für Kompressoren mit becherförmigem Ventilkörper. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A. G., Augsburg. 2. 10. 07. V. 6020.

27 b. 336 567. Stehender Kompressor mit freistehender, durch Verbindungsbalken gestützter, konzentrisch geführter Lagerung für den Zylinder. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 20. 9. 07. V. 5990.

27 b. 335 812. Kompressor mit Luftbehälter. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia«, A.-G., Gelsenkirchen. 25. 7. 07.

27 b. 335 813. Kompressor mit Luftbehältern. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia«, A. G., Gelsenkirchen. 13. 8. 07.

27 c. 335 493. Schraubenventilator für Turbinenantrieb mit aufserhalb des Ventilatorgehäuses angeordneter Turbine. Eugenie Gabler, geb. Voigtländer, Dresden, Dürerstr. 76. 7. 12. 07.

27 c. 335 492. Schraubenventilator für Turbinenantrieb mit konischem Gehäuse. Eugenie Gabler, geb. Voigtländer, Dresden, Dürerstr. 76. 7. 12. 07.

27 c. 338 179. Umstellvorrichtung an Gehäuseventilatoren mit je einem verstellbaren Absperrorgan in dem Saug- und Abblasekanal. Maschinenfabrik Friedrich Pelzer, G. m. b. H., Dortmund. 26. 3. 08. M. 26 574.

47 g. 337 288. Ventilanordnung für Kompressoren mit becherförmigem Ventilkegel, der auf einer die Schliefsfeder enthaltenden Büchse geführt wird. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 26. 9. 07. V. 6006.

47 g. 337 289. Ventilanordnung für Kompressoren mit becherförmigem Ventilkegel, der auf einer die Schliefsfeder enthaltenden Büchse geführt wird. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 26. 9. 07. V. 6007.

Auszüge aus den Patentschriften.

14 c. 197 715. Laufrad und Leitvorrichtung für Radialturbinen und Kompressoren für elastische Mittel. Edwin Fitz-Gerald in Dublin, Irland. 16. 3. 07.

Gemäfs der Erfindung werden Laufrad und Leitvorrichtung aus einzelnen von Achsebenen begrenzten Teilen zusammengesetzt, welche mit den Schaufeln aus einem Stück Blech ausgestanzt werden.

17 f. 198 502. Wärmeaustauschgefäfs. Siegfried Mertens in Köln.

Patentansprüche: 1. Wärmeaustauschgefäfs mit Röhren und mitten im Gefäfs befindlichem Verteilungsrohr, dadurch gekennzeichnet, dafs an dem Verteilungsrohr d und am Gefäfsmantel a zwischen den Röhrenreihen b Leitwände f, f^1 von der Länge des Gefäfses angebracht sind, an denen entlang die Röhren b von dem im Gefäfs befindlichen Mittel auf ihre ganze Länge zwangläufig im Querstrom umflossen

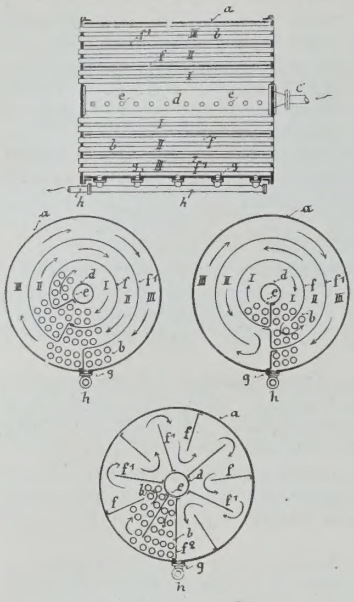


Fig. 85, 86 u. 87.

sind und die Luft durch ein Ablaufrohr h mit auf die Länge des Gefäfsmantels verteilten Stutzen g herausgetrieben wird.

2. Wärmeaustauschgefäfs nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs kreisförmige Leitwände f, f^1 untereinander und mit den Gefäfsteilen so verbunden sind, dafs das Mittel aus einem inneren Ringraum I durch mittlere Ringräume II nach einem äufseren Ringraum III entweder in gleicher Richtung abgelenkt wird (Fig. 86), oder in seiner Richtung umkehrt (Fig. 87) und kreisförmige Wege beschreibt.

3. Wärmeaustauschgefäfs nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs radial, abwechselnd am Gefäfsmantel und am Verteilungsrohr befestigte ebene Leitwände f, f^1 wechselweise zwischen dem Verteilungsrohr und dem Mantel Öffnungen bilden, durch die hindurch und an den Leitwänden entlang das Mittel schlangenlinig strömt.

17g. 198503. Verfahren und Vorrichtung zur Tiefkühlung und Verflüssigung von Gasen. Gotthold Hildebrandt in Berlin.

Das Verfahren besteht darin, dafs dem Gemisch von Gasen tieferen Siedepunktes geeignete Gase höheren Siedepunktes entweder hinzugemischt, oder wenn bereits darin enthalten, wie Kohlensäure in atmosphärischer Luft, kondensiert statt ausgeschieden werden, um in einen gemeinsamen Kompressions- und Entspannungskreislauf eingeschaltet zu werden, wobei die Entspannungsakte der Gase mit verschiedenen Siedepunkten voneinander getrennt werden, dergestalt, dafs das leichter verflüssigbare Gas schon früher und an anderer geeigneter Stelle verflüssigt wird als das schwerer verflüssigbare Gas, worauf das erstere zwecks Vorkühlung des Gemisches und das letztere zwecks Vorkühlung des restierenden Gases verdampft bzw. entspannt wird.

Das im Kompressor A verdichtete Gasgemenge, beispielsweise bestehend aus Luft und Kohlensäure, durchfliefst, nachdem ihm die Kompressionswärme durch Kühlwasser entzogen ist, die Rohrwindungen des Vorkühlers B und scheidet im Sammelgefäfs C die sich vor der Verflüssigung der Luft verflüssigende Kohlensäure ab. Während die flüssige Kohlensäure in das den Vorkühler umgebende Gefäfs D expandiert, strömt die von Kohlensäure befreite Luft durch einen beliebigen Wärmeaustauschapparat E und expandiert dann in dem Raum F., in welchem sie sich verflüssigt. Die verflüssigte Luft fliefst nun in das Sammel- oder Trennungsgefäfs G. Die unverflüssigt gebliebene Luft umspült den Wärmeaustauscher E und fliefst dann ins Freie oder in Auffanggefäfse ab.

Die Zumischung von leichter verflüssigbaren Gasen kann entweder künstlich oder durch natürliche Anreicherung erfolgen. In dem hier vorausgesetzten Falle kann der Gasauslafs der Kohlensäureverdampfungsvorrichtung D an das Saugventil der Kompressionspumpe angeschlossen und das diese Verbindung herstellende Rohr gleichzeitig mit einem Luftsaugventil H ausgerüstet werden, um bei jedem Kolbenhube gleichzeitig mit der im Vorkühler entspannten Kohlensäure wieder Frischluft anzusaugen, die ja bekanntlich immer einen geringen Prozentgehalt neuer freier Kohlensäure enthält.

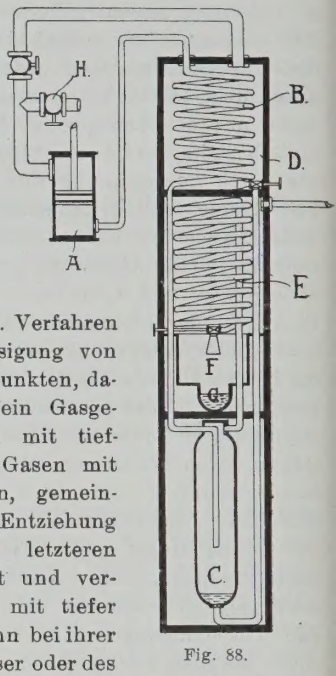


Fig. 88.

Patentansprüche: 1. Verfahren zur Tiefkühlung und Verflüssigung von Gasen mit tiefliegenden Siedepunkten, dadurch gekennzeichnet, dafs ein Gasgemisch, bestehend aus Gasen mit tiefliegenden Siedepunkten und Gasen mit höher liegenden Siedepunkten, gemeinsam verdichtet wird und nach Entziehung der Kompressionswärme die letzteren früher zur Expansion gebracht und verflüssigt werden, als die Gase mit tiefer liegenden Siedepunkten, um dann bei ihrer Expansion zur Vorkühlung dieser oder des frisch zugeführten Mischgases zu dienen.

2. Verfahren zur Tiefkühlung und Verflüssigung von Gasen mit tiefliegenden Siedepunkten nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs den Gasen mit tieferen Siedepunkten solche mit höheren Siedepunkten künstlich beigemischt werden, oder aber, falls letztere bereits im natürlichen Zustande den ersteren in geringeren Mengen beigemischt sind (z. B. die Kohlensäure in der atmosphärischen Luft), durch fortlaufende Verflüssigung, Verdampfung und Wiederansaugen im Kreislauf erhalten bleiben und angereichert werden.

3. Verfahren zur Tiefkühlung und Verflüssigung von Gasen mit tiefliegenden Siedepunkten nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet durch die Anordnung mehrerer Verflüssigungsstufen in dem Arbeitsprozefs dergestalt, dafs die Verflüssigung von Gasen mit höheren Siedepunkten in einer solchen Verflüssigungsstufe vor sich geht, in welche die Temperatur noch hoch genug ist, um ein Einfrieren dieser Gase zu verhindern.

4. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 bis 3, gekennzeichnet durch die Verbindung einer Kompressionsvorrichtung, einer Wasserkühlvorrichtung und einer Verflüssigungsvorrichtung für die Gase verschiedenen Siedepunktes, in welcher die Verflüssigung für Gase hohen und Gase tiefen Siedepunktes getrennt voneinander vorgenommen werden, dergestalt, dafs die Gase mit höherem Siedepunkt zur Vorkühlung des Gasgemisches dienen und dann von der Kompressionsvorrichtung von neuem mit frischen Gasen tiefen Siedepunktes zusammengesaugt und komprimiert werden, während die Gase mit tiefgelegenen Siedepunkten nach ihrer Wiederverdampfung zur weiteren Tiefkühlung der zur Verflüssigungsstelle strömenden Gase mit tieferem Siedepunkte dienen.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Wärme- und Spannungsverluste bei der Fortleitung von gesättigtem und überhitztem Wasserdampf. S. 121. — Über die Abhängigkeit des Wärmedurchgangskoeffizienten von der Fliefsgeschwindigkeit. Von C. Heinel. S. 125. — Autogene Schweifsung. S. 128. — Die Verflüssigung des Heliums. S. 128. — Die Organisation der Arbeitnehmer im In- und Auslande. Von Gg. Jehle, München. S. 129.
Zeitschriftenbericht. S. 132.
Bücherbericht. S. 134.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 134.
Kleine Mitteilungen. S. 137.
Patentbericht. S. 138.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Wärme- und Spannungsverluste bei der Fortleitung von gesättigtem und überhitztem Wasserdampf.

(Auszug aus der Zeitschr. des bayer. Revisionsvereins, 1908, Heft 6 und ff.)

Nachdem die diesbezüglichen Erhebungen des Vereins Deutscher Ingenieure (Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, 1904, S. 473) infolge der unzureichenden Genauigkeit ein unbefriedigendes Ergebnis hatten, entschlofs sich der Verein Deutscher Ingenieure, auf eigene Kosten neue Versuche in grofsem Mafsstabe durchführen zu lassen und hat mit der Durchführung der Versuche den Bayerischen Revisionsverein beauftragt. Diese Versuche wurden in den Jahren 1905 und 1906 unter Leitung des Direktors des Bayerischen Revisionsvereins, Herrn Chr. Eberle, unter Mithilfe von Herrn Dr. Ing. Berner und Herrn Fr. Seufert durchgeführt.

Zweck der Versuche war, möglichst genaue Grundlagen für die Berechnung der Wärme- und Spannungsverluste bei der Fortleitung von gesättigtem und überhitztem Dampf zu erhalten. Es ist klar, dafs, um genügende Genauigkeit der Ergebnisse zu erzielen, eine peinlich genaue Durchführung der Versuche Hauptbedingung war.

Die Versuche wurden an zwei Leitungen von verschiedener Gröfse durchgeführt. In Nachstehendem sind die Abmessungen beider Leitungen angegeben:

I. Leitung.

Lichter Durchmesser					70 mm
Wandstärke					3 mm
Länge der Strecke	1—2	mit	2	Flanschen	11,48 m
» » »	2—3	»	6	»	26,57 m
» » »	3—4	»	2	»	11,57 m

II. Leitung.

Lichter Durchmesser					150 mm
Wandstärke					5 mm
Länge der Strecke	2—3	mit	6	Flanschen	26,02 m

Zur Abdichtung besitzen die aufgewalzten Flanschen Nut und Feder.

Die Temperaturmessungen, sowohl die der Luft als die des Dampfes, wurden mit Quecksilber-Thermometer mit Stickstoffüllung unter Berücksichtigung der Korrekturen vorgenommen. Die Bestimmung der Temperaturverteilung erfolgte mittels Thermo-Elemente. Hier stellten sich infolge Wärmeableitung durch die Elementendrähte die ersten Schwierigkeiten für die genaue Durchführung der Messung ein.

Zur Feststellung des Dampfdruckes benutzte man Doppelfedermanometer, die, um genügende Genauigkeit der Messungen zu erzielen, vor und nach jedem Versuch in der gleichen Stellung untereinander verglichen wurden.

Ein zweites Hindernis für die genaue Durchführung stellte sich entgegen bei der Bestimmung des in der Versuchsleitung entstandenen Dampfwassers. Für die Berechnung des Wärmeverlustes in der Leitung ist eine zuverlässige Bestimmung des entstandenen Dampfwassers nötig. Die Vorversuche aber liefsen mit Sicherheit erkennen, dafs die üblichen Wasserabscheider schon bei verhältnismäfsig geringen Dampfgeschwindigkeiten eine vollständige Entwässerung des Dampfes nicht bewirken, sondern, dafs ein Teil des in den Leitungen entstandenen Wassers zu den Verwendungsstellen mitgerissen wird. Um diese Ungenauigkeit festzustellen,

verglich man diese Apparate mit den selbsttätigen Wasserableitern. Die Versuchsergebnisse zeigten, dafs der Kondenstopf bei allen Versuchen auf den gleichen Temperaturunterschied zwischen Luft und Dampf bezogen, mehr Dampfwasser lieferte als das Gefäfs, und zwar steigt die Mehrlieferung mit dem Dampfdruck. Diese Tatsache hat in dem Umstand ihre Begründung, dafs das durch den Schwimmer des Kondenstopfes betätigte Ventilchen nicht nur Wasser, sondern auch Dampf mit austreten läfst, und zwar um so mehr, je höher der Dampfdruck ist.

Diese Erfahrungen bewirkten, dafs man alle Versuche mit ruhendem Dampf machte.

Für die Berechnung des Wärmeverlustes bei der Fortleitung von überhitztem Dampf ist in erster Linie der Temperaturverlust in der Mefsstrecke mafsgebend. Diesen bestimmte man zuverläfsig aus der mittleren Temperatur am Anfang und Ende der Rohrleitung, wobei die Temperaturverteilung über den Rohrquerschnitt zu berücksichtigen war.

Zur Messung der Temperaturverteilung benutzte man Quecksilber-Thermometer, die verschieden tief in das Rohr hineinragten, und Thermo-Elemente mit verschieden langer Drahtleitung. Die Untersuchungen ergaben, dafs die Temperatur von der Mitte nach dem Rohrumfang hin zwar abnimmt, dafs aber auch die Abnahme so gering ist, dafs sie wohl bei vielen technischen Messungen vernachlässigt werden kann.

Der gröfste Wert mufste bei der Durchführung der Versuche auf Erreichung und Erhaltung des Beharrungszustandes in der Rohrleitung gelegt werden.

Aus diesem Grund wurde mit einem Versuch erst dann begonnen, wenn sich die Temperaturen der Rohrwand und der Umhüllungen nicht mehr änderten; weiter war man bemüht, den Dampfdruck ebenso wie die Temperatur während des Versuches am Anfang wie am Ende möglichst gleich zu erhalten.

Zu beobachten waren bei den Versuchen:

1. Die Dampfdrucke,
2. die Dampftemperaturen,
3. die Temperaturen der Rohrwand,
4. » » » umgebenden Luft, und
5. das Niederschlagswasser.

Die Versuchsergebnisse zeigen, dafs bei ruhendem und gesättigtem Dampf die Schwankungen in den Ablesungen sehr klein, bei überhitztem Dampf aber doch 2 bis 3% erreichten.

Bei der Ermittlung des Wärmeverlustes (in nicht umhüllter Dampfleitung) aus der Niederschlagswassermenge wurde die Flüssigkeitswärme von der Gesamtwärme in Abzug gebracht; nach bezüglichen Versuchen fliefst das Dampfwasser mit der Dampftemperatur aus der Leitung ab.

Zur Berechnung des Wärmeüberganges von der Rohrleitung an die umgebende Luft, der durch Berührung und Bestrahlung erfolgt, benutzt Verfasser die Gleichung für das Stephan-Boltzmannsche Strahlungsgesetz:

$$k = K - \frac{c}{t_w - t_l}\left\{\left(\frac{t_w + 273}{100}\right)^4 - \left(\frac{t_l + 273}{100}\right)^4\right\}$$

In dieser Gleichung, die übrigens durch die Versuchsergebnisse bestätigt wird, ist

k der Durchgangskoeffizient für Berührung,
c eine Konstante, die zu $c = 4$ angegeben wird,
t_w die Wandungstemperatur der Rohrleitung, und
t_l die Temperatur der Luft.

Den Zahlentafeln dieser Messungen ist zu entnehmen, dafs die Temperatur der Rohraufsenoberfläche bei gesättigtem Dampf sich der Dampftemperatur so nähert, dafs der Unterschied zwischen beiden bei der Berechnung von K vernachlässigt werden kann. Der Einfluſs der Dampf- und Lufttemperatur auf K ergibt sich aus der diese Gesetzmäfsigkeit bestimmenden Formel:

$$K = k + \frac{c}{t_w - t_l}\left\{\left(\frac{t_w + 273}{100}\right)^4 - \left(\frac{t_l + 273}{100}\right)^4\right\}$$

und zwar zeigt sich, dafs der Gesamtwärme-Übergangskoeffizient K wächst mit zunehmender Dampftemperatur, und abnimmt mit zunehmender Lufttemperatur. Die Versuche haben ergeben, dafs bei Untersuchungen über den Wärme-Übergangskoeffizienten K an nackten Rohrleitungen der Einfluſs der Dampf- und auch der Lufttemperatur auf diesen Wert in der oben angedeuteten Weise genügende Berücksichtigung finden mufs.

Im weiteren Verlauf der Versuche fand man auf Grund eingehender Untersuchungen, dafs sich bezüglich des Einflusses des Leitungsdurchmessers auf den Wärmeverlust die Pécletsche Formel, welche bekanntlich aussagt, dafs bei wagerechten Rohrleitungen der Wärmeübergang mit zunehmendem Durchmeser abnimmt, nicht bestätigen läfst, vielmehr sich ein Einfluſs des Durchmessers auf den Wärmeverlust der nackten Leitung nicht erkennen läfst (NB. bei ruhendem Dampf!).

Der Einfluſs der Dampfgeschwindigkeit auf den Wärmeverlust wurde nicht be-

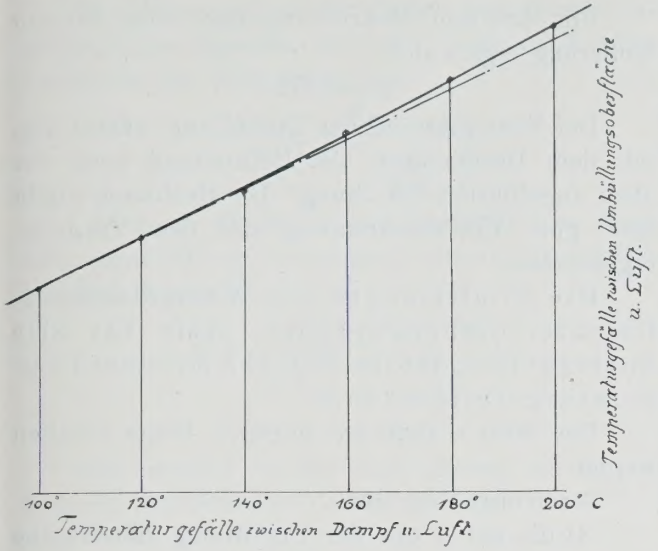


Fig. 89.

stimmt, man begnügte sich zwecks Erzielung genauer Resultate zunächst damit, die Versuche mit ruhendem Dampf durchzuführen.

Verfasser berechnet auf Grund der Gleichungen

$$Q = \alpha_1 (t_1 - t_2)$$

$$Q = \frac{\lambda}{\delta} (t_2 - t_3)$$

$$Q = \alpha_2 (t_3 - t_4),$$

indem er die Zahlengröfsen vorausgegangenen Tabellen (Tabelle 5, Wärmeverluste der nackten Leitung 2—3 von 70 mm und 150 mm l. W. bei ruhendem und gesättigtem Dampf — und Tabelle 6, Temperaturen der Rohraufsenwand und der Flanschenoberfläche) entnimmt, dafs der Einflufs der Dampfgeschwindigkeit auf den Wärmeübergang von Dampf zur Rohrwand nur ein sehr geringer sein kann. Auf Grund dieser Berechnung stellt dann Verfasser den Satz auf:[1])

»Der Einflufs der Dampfgeschwindigkeit auf den Wärmeverlust ist bei gesättigtem Dampf auf jeden Fall erheblich geringer als die Fehlerquellen, die bei der Versuchsdurchführung mit bewegtem Dampf in die Arbeit gebracht wurden.«

Die Ermittlungen zur Feststellung des Anteils der Flanschen an dem Gesamtwärmeverlust einer Rohrleitung ergaben, dafs das Verhältnis der Verluste von 1 qm Flanschenoberfläche zu 1 qm nackter Rohrfläche sehr schwankt mit der Temperatur, wie nachstehende, dem Bericht entnommene Tabelle deutlich zeigt.

Zur Ermittlung des Wärmeverlustes ganzer Rohrleitungen ist es nötig, den Einflufs der eingebauten Ventile auf den Wärmeverlust kennen zu lernen. Man stellte also Versuche zur Ermittlung des Wärmeverlustes von Ventilen an, indem man zuerst das Ventil in die Leitung einbaute und so den Wärmeverlust von Rohrleitung + Ventil ermittelte und dann den Wärmeverlust der Leitung ohne Ventil bestimmte. Der Vergleich der beidemal ermittelten Wärmeverluste ergab unter Berücksichtigung der Flanschenanzahl den Wärmeverlust des Ventils. Die Versuche ergaben, dafs das nackte Ventil ohne das zugehörige Flanschenpaar der Rohrleitung einen Wärmeverlust hat, der dem von etwa 1 m nackter oder einer 5 m langen umhüllten Leitung entspricht, deren Isolierung 80% Wärmeersparnis ergibt.

Temperaturdifferenz zwischen Dampf und Luft °C	70 mm l. W. Verhältnis der Verluste von 1 qm Flanschenoberfläche zu 1 qm nackter Rohrfläche in % v. H.
100	105,0
110	105,5
120	105,0
130	100,0
140	100,0
150	98,0
160	96,0
170	94,0
180	90,0
190	86,0
200	85,0
°C	150 mm l. W.
100	97,0
110	98,0
120	99,0
130	98,0
140	97,0
150	95,5
160	96,0
170	95,5
180	94,0
190	92,0
200	88,0

Die Ermittlungen der Wärmeersparnis durch verschiedene Isolationsarten ergaben, dafs ganz übereinstimmend bei allen Isoliermitteln die Wärmeersparnis ganz erheblich mit dem Temperaturgefälle wächst. Dabei hat sich auch gezeigt, wie äufserst vorteilhaft es ist, auch die Flanschen zu umhüllen, ja dafs sogar der Einflufs der Flanschenumhüllung auf die Wärmeersparnis bei diesen Versuchen (mit ruhendem und gesättigtem Dampf) gröfser ist als der Einflufs des Isoliermittels am Rohr. Der Flanschenumhüllung mufs also in Zukunft viel mehr Beachtung geschenkt

[1]) Über die Berechtigung dieses Satzes ist die Redaktion anderer Ansicht.

werden, als dies bisher in der Praxis geschah.

Der Einfluſs des Rohrdurchmessers auf die Wärmeersparnis in den Rohrleitungen ist sehr bedeutend. Die Wärmeersparnis wächst mit dem Durchmesser der Rohrleitung und, wie ein durchgeführtes Zahlenbeispiel ergibt, wächst der Wirkungsgrad der Umhüllung mit dem Durchmesser der Rohrleitung gesetzmäſsig.

Ist

Q_n der Wärmeverlust des nackten Rohres für 1 m Länge in der Stunde,
Q_u der Wärmeverlust des umhüllten Rohres für 1 m Länge in der Stunde,
r der äuſsere Radius der Rohrleitung,
δ die Stärke der Umhüllung,
λ der Wärmeleitungskoeffizient der Umhüllung,
K' der Wärmeübergangskoeffizient von der Umhüllung zur umgebenden Luft,
K der Wärmeübergangskoeffizient vom Dampf durch die nackte Rohrleitung an die Luft,
t_d die Dampftemperatur,
t_w die Temperatur der Rohrwand und
t_e die Temperatur der Luft, so ist

$$Q_n = K\, 2\, r\, \pi\, (t_d - t_e)$$

$$Q_u = \frac{2\,\pi\,(t_w - t_e)}{\frac{1}{(r+\delta)\,K'} + \frac{ln\,\frac{(r+d)}{r}}{\lambda}}.$$

Der Wirkungsgrad der Umhüllung ist also

$$\eta = 1 - \frac{(t_w - t_e)}{K\, r\,(t_d - t_e)\left\{\frac{1}{(r+\delta)\,K'} + \frac{ln\,\frac{(r+d)}{r}}{\lambda}\right\}}$$

$$= 1 - \frac{(t_w = t_e)}{K\,(t_d - t_e)\left\{\frac{1}{\left(1+\frac{d}{r}\right)K'} + \frac{r}{\lambda}\, ln\left(1+\frac{\delta}{r}\right)\right\}}$$

Bei 100° Temperaturgefälle ist für die 70 mm-Leitung:

$t_e = 20°$ C,
$t_d = 120°$ C und
$t_w = 119°$ C.

Ferner ist

$r + \delta = 38 + 60 = 98$ mm,
$K' = 6$,
$\lambda = 0{,}085$,
$K = 12{,}5$.

Daraus ergibt sich

$$\eta = 0{,}837.$$

Für 150 mm Rohrleitung und auch 60 mm Isolierung ergibt sich

$$\eta = 0{,}872.$$

Der Wirkungsgrad der Umhüllung wächst also mit dem Durchmesser der Rohrleitung nach der oben angeführten Gleichung. Die Rechnung ergibt eine gute Übereinstimmung mit den Versuchsergebnissen.

Die Ermittlungen des Wärmeleitkoeffizienten haben ergeben, daſs für alle untersuchten Isoliermittel λ mit dem Temperaturgefälle wächst.

Der Wert λ kann auf folgende Weise erhalten werden:

Bezeichnet man mit

Q die auf 1 qm der Umhüllung übertragene Wärmemenge,
t_w die Temperatur der Rohrwand aufsen,
t_u die Temperatur an der Oberfläche der Umhüllung,
d_1 den Durchmesser der Rohrleitung aufsen,
d_2 den Durchmesser der Umhüllung aufsen und mit
l die Länge der Rohrleitung für 1 qm Umhüllungsoberfläche, so ist

$$\lambda = \frac{Q}{2\,\pi\,l} \cdot \frac{ln\left(\frac{d_2}{d_1}\right)}{t_w - t_u}.$$

t_w läſst sich aus der Dampftemperatur berechnen.

t_u wurde bei den Versuchen gemessen.

Es bleibt also nur noch Q zu ermitteln.

Die Berechnung von Q geschieht folgendermaſsen:

Ist

Q_n der Wärmeverlust bei nakten Flanschen,
Q_u der Wärmeverlust bei umhüllten Flanschen,
$x\,\%$ der Wirkungsgrad der Umhüllung in Prozent,

so ist die Wärmeersparnis für 1 qm Leitungsoberfläche durch die Flanschenumhüllung

$$Q_n - Q_u.$$

Der Gesamtwärmeverlust durch die Flanschen ist bei $x\,\%$ Wirkungsgrad

$$\frac{Q_n - Q_u}{\frac{x}{100}}.$$

Der Wärmeverlust durch die Leitungsumhüllung ist demnach, auf 1 qm Leitungsoberfläche bezogen:

$$Q_n - \frac{Q_n - Q_u}{\frac{x}{100}}.$$

Der Gesamtverlust der glatten umhüllten Rohrleitung ohne Flanschen ist, wenn O qm die Gesamtoberfläche der Rohrleitung ist

$$O \cdot \left(Q_n - \frac{Q_n - Q_u}{\frac{x}{100}} \right).$$

Ist weiter O_a die Aufsenoberfläche der Rohrleitungsumhüllung, so ist der Verlust für 1 qm Umhüllungsoberfläche

$$Q = \frac{O \cdot \left(Q_n - \frac{Q_n - Q_u}{\frac{x}{100}} \right)}{O_a}.$$

Die Länge l ist für eine Leitung mit d_{a_m} als äufseren Durchmesser der Umhüllung

$$l = \frac{1}{d_a \cdot \pi}.$$

Der Wärmeübergangskoeffizient K zwischen Isolierung und Luft läfst sich aus dem Temperaturgefälle zwischen der Aufsenfläche der Isolierung und der umgebenden Luft und dem Wärmeübergang durch 1 qm Isolierungsoberfläche in der Stunde ermitteln.

Die bei den Messungen verwendeten Thermoelemente wurden sehr sorgfältig in die Isolierungsoberfläche eingebettet; weiter wurde die Temperatur der zweiten Lötstelle des Elementes genau auf 0° C gehalten, so dafs eine Genauigkeit von etwa 0,1° C für diese Messung erreicht wurde.

Der Wärmeübergangskoeffizient K ist natürlich von dem Bewegungszustand der Luft und bei grofsen Änderungen im Temperaturgefälle mit Rücksicht auf den Strahlungsanteil auch hiervon abhängig; bei den Versuchen war aber die Luft sehr wenig bewegt; nur die durch die Erwärmung der Luft hervorgerufene Strömung konnte nicht vermieden werden.

Man fand, dafs sich der Wärmeübergangskoeffizient sehr wenig, nicht einmal um 1%, bei Änderung des Temperaturgefälles um 100% änderte.

Aus der Gleichung für den Wirkungsgrad der Umhüllung:

$$\eta = 1 - \frac{t_w - t_e}{K\,(t_d - t_e)\left\{\frac{1}{\left(1 + \frac{\delta}{r}\right) K'} + \frac{r}{\lambda}\, ln\left(1 + \frac{\delta}{r}\right)\right\}}$$

kann der Einflufs der Stärke der Umhüllung auf die erreichbare Wärmeersparnis berechnet werden, wenn die Werte für K und K' und λ bekannt sind; z. B.:

Halbmesser der Rohrleitung .	$r = 38$ mm
Stärke der Umhüllung . . .	$\delta = 60$ bzw. 30 mm
Dampftemperatur	$t_d = 120°$ C
Wandungstemperatur	$t_w = 119°$ C
Lufttemperatur	$t_e = 20°$ C
Übergangskoeffizient von Dampf an Luft	$K = 12{,}5$
Übergangskoeffizient von Umhüllung zur Luft	$K' = 6$
Wärmeleitkoeffizient der Umhüllung	$\lambda = 0{,}085$
für 60 mm Umhüllung berechnet sich	$\eta = 0{,}837$
für 30 mm Umhüllung berechnet sich	$\eta = 0{,}776$.

Daraus ist zu ersehen, wie verhältnismäfsig wenig durch eine Verstärkung der Umhüllung erzielt wird; doch wird in sehr vielen Fällen die Steigerung der Wärmeersparnis auf noch höhere Ziffern wirtschaftlich noch ganz berechtigt sein. Die äufserste Grenze mufs für jeden einzelnen Fall ermittelt werden, da sie von der Dampftemperatur, dem Verwendungszweck des Dampfes, der Benutzungsdauer der Leitung, den Kosten des Dampfes und den Kosten der Umhüllung abhängt. Hb.

(Forsetzung folgt.)

Über die Abhängigkeit des Wärmedurchgangskoeffizienten von der Fliefsgeschwindigkeit.

Von C. Heinel.

Die von Eberle in seinem Bericht über »Versuche über den Wärme- und Spannungsverlust bei der Fortleitung des gesättigten und überhitzten Wasserdampfes« ausgesprochene Ansicht, dafs der Wärmedurchgangskoeffizient in einer Dampfleitung nur sehr wenig durch die Fliefsgeschwindigkeit beeinflufst wird, steht in Widerspruch mit verschiedenen anderen Veröffentlichungen, z. B. denen von Rietschel, Dr. Doederlein, Hausbrand und anderen.

Fig. 90 zeigt die Abhängigkeit des Wärmedurchganges von der Fliefsgeschwindigkeit des Dampfes und des Kühlwassers nach Rietschel.

Fig. 91 die Abhängigkeit des Wärmedurchgangskoeffizienten beim Verflüssiger einer Kühlmaschine von der Belastung des Verflüssigers. Bei dieser Figur ist zu bemerken, dafs der Wärmedurchgangskoeffizient nicht nur durch die Fliefsgeschwindigkeit, sondern auch durch den spezifischen Flüssigkeitsgehalt beeinflufst ist, so dafs sich nicht mit voller Bestimmtheit sagen läfst, welchen Anteil die Fliefsgeschwindigkeit und der Feuchtigkeitsgehalt einzeln hat. Auffällig ist aber,

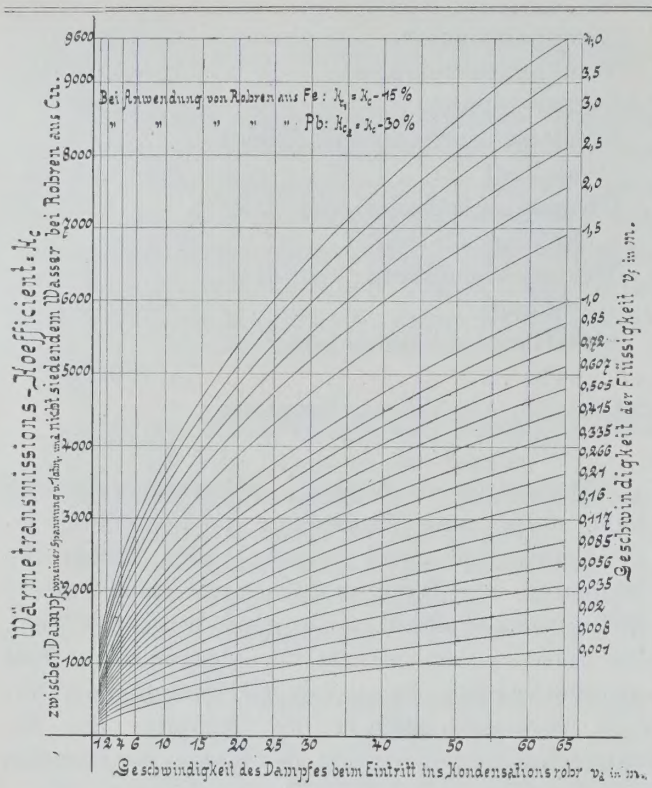


Fig. 90.

dafs bei beiden Figuren die Kurven in den 0-Punkt laufen, was nicht möglich ist, wenn die Fliefsgeschwindigkeit keinen Einfluſs hat. Die Fliefsgeschwindigkeit des Dampfes in einem geschlossenen Rohr ist ja so lange nicht 0, als sich Kondenswasser bildet, so dafs, streng genommen, auch bei den Versuchen, über welche Eberle berichtet, eine gewisse Fliefsgeschwindigkeit vorhanden war. Ich neige zu der Ansicht, dafs die Fliefsgeschwindigkeit einen erheblichen Einfluſs hat und erkläre mir denselben aus folgenden Überlegungen:

Eberle berichtet, dafs die Dampftemperatur in der Nähe der Rohrwandung nur um ein sehr Geringes kleiner war als in der Mitte des Rohres. Ich glaube aber, dafs dicht an der Rohrwand die Dampftemperatur plötzlich um ein bedeutendes abfällt nach einer Kurve, die fast asymptotisch verläuft, jedoch die Rohrwand trifft, z. B. Fig. 92 mit der Temperatur t_2. Die Rohrwand selbst hat eine noch etwas geringere Temperatur t_3. Von einer Rohrwand zur anderen ergibt sich ein Abfall von t_3 auf t_4. Auf der anderen Seite der Rohrwand wiederholt sich der Vorgang, so dafs t_5 die Temperatur der mit der Rohrwand in Berührung befindlichen Luftteilchen ist, während die Temperatur der Luft wieder nach einer solchen Kurve abfällt auf t_6.

Ich bezweifle, dafs sich mit Thermoelementen die Temperatur von Dampf und Luft dicht an der Rohrwand, sowie die Temperatur der Oberfläche des Rohres genau genug messen lassen, weil offenbar die Temperaturabfälle sich auf so kurze Strecken verteilen, dafs auch Thermoelemente ein viel zu grobes Hilfsmittel sind. Sobald man aber die Thermoelemente gegen Strahlung schützt, zeigen sie schon nicht mehr die gewünschte Temperatur infolge der isolierenden Wirkung des Schutzmittels gegen die Strahlung.

Auch das unumstöfsliche Gesetz der Stetigkeit aller physischen Vorgänge scheint mir für meine Ansicht zu sprechen. Den Einfluſs der Geschwindigkeit könnte man sich nur in der Weise klarlegen, dafs durch die kräftigere Bespülung der Wand die Kurve des Temperaturabfalles noch näher an die Rohrwand herangedrückt wird, wobei die Temperatur der die Rohrwand berührenden Dampfteilchen eine wesentlich gröfsere wird, desgleichen die Temperatur dieser Wand selbst, jedoch nur in dem Mafse, dafs die Differenz $t_2 - t_3$ gröfser wird als beim Fall des fast ruhenden Dampfes.

In Fig. 94, wo, wie bei allen Figuren δ die Rohrwandstärke bedeutet, ist dieser Fall schematisch

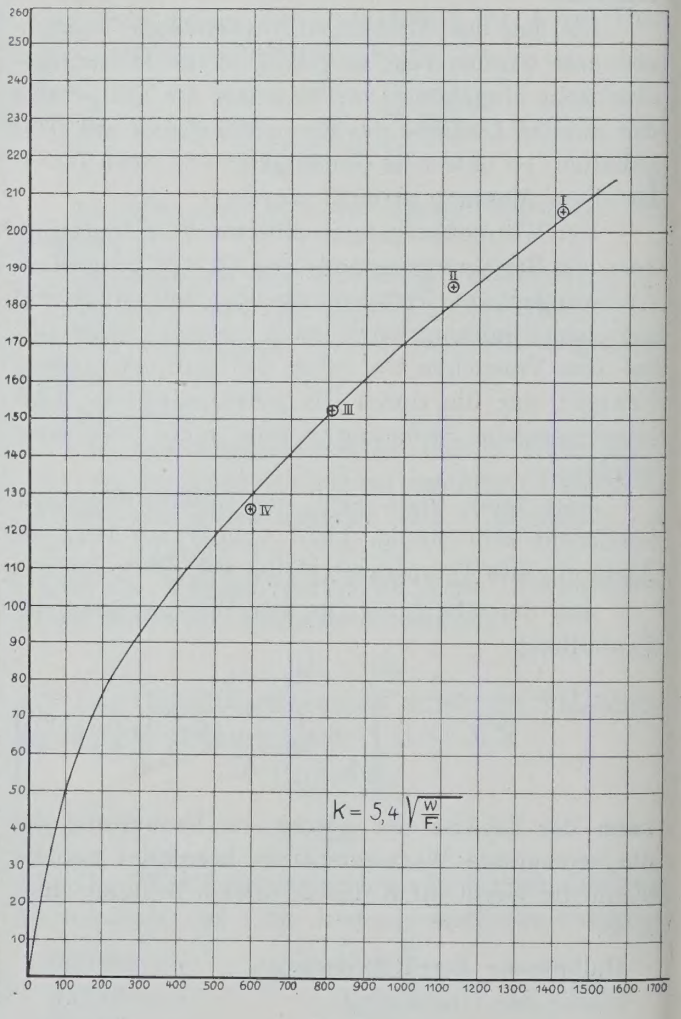


Fig. 91.

dargestellt, und es ist im Vergleich zu Fig. 92 die Kurve

$t_1 - t_2$ näher an der Wand
t_2' gröfser als t_2
t_3' » » t_3
$t_2' - t_3'$ » » $t_2 - t_3$
t_4' » » t_4
t_5' » » t_5
$t_4' - t_5'$ » » $t_4 - t_5$

In Fig. 95 ist schematisch dargestellt der Einfluſs der Vergröſserung der Temperaturdifferenz

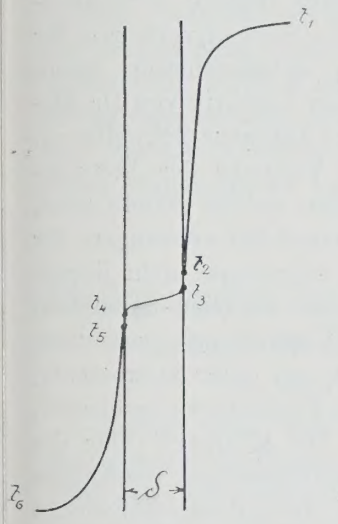


Fig. 92
(ruhender Dampf von niederer Temperatur).

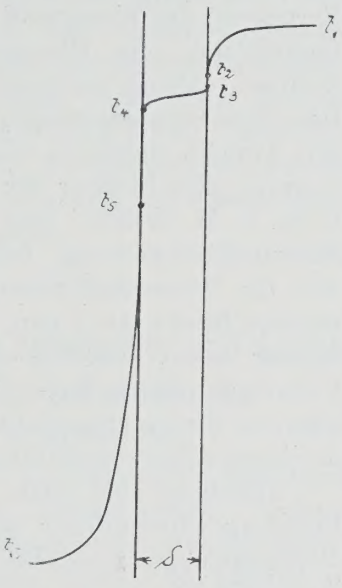


Fig. 93
(raschfliefsender nasser Dampf).

zwischen t_1'' und t_6'', und es ergibt sich im Vergleich zu Fig. 92:

t_1'' gröfser wie t_1
t_2'' » » t_2
$t_1'' - t_2''$ » » $t_1 - t_2$
t_3'' » » t_3
$t_2'' - t_3''$ » » $t_2 - t_3$
t_4'' » » t_4
t_5'' » » t_5
$t_4'' - t_5''$ » » $t_4 - t_5$.

Dabei ist angenommen $t_6'' = t_6$.

Nun ist weiter bekannt, daſs der Aggregatzustand und der Flüssigkeitsgehalt des Dampfes einen wesentlichen Einfluſs ausübt auf den Wärmedurchgangs- und Wärmeübergangskoeffizienten, so daſs zweifellos ein gröſserer Temperaturunterschied nötig ist, um eine gewisse Wärmemenge von einem überhitzten Gas, z. B. Luft, an eine Rohrwand abzugeben, als wenn die gleiche Wärmemenge an eine Fläche gleicher Gröſse von nassem Dampf abgegeben werden muſs. Dieser Einfluſs ist in Fig. 93 schematisch dargestellt, worin

t_1 die Temperatur des Dampfes,
t_6 » » der Luft ist.

Es muſs sein:

$t_1 - t_2$ gröſser als $t_5 - t_6$ (Fig. 93)
$t_2 - t_3$ » » $t_4 - t_5$.

Wenn die Annahme der Temperaturverteilung nach den Fig. 92—95 zuträfe, so würde der bisher gebräuchliche Wärmeübergangskoeffizient anzusehen sein als ein Produkt aus einem konstanten Faktor und einem Temperaturunterschied, z. B. der bisherige Wärmeübergangs-

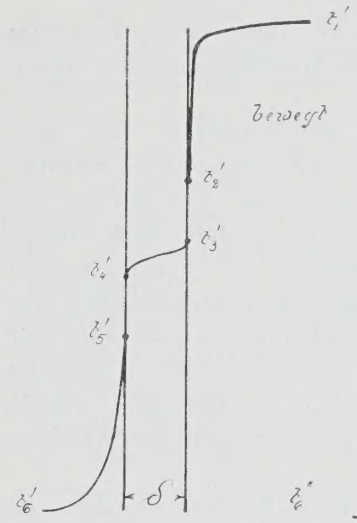


Fig. 94
(fliefsender Dampf von niederer Temperatur).

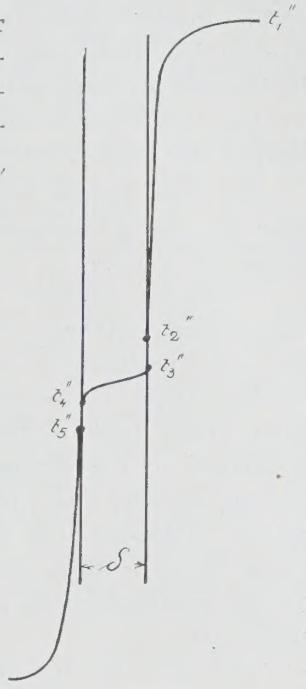


Fig. 95
(ruhender Dampf von höherer Temperatur).

koeffizient α_1 zwischen Dampf und Rohrwand wäre

$$\alpha_1 \cdot (t_1 - t_3) = \alpha_1' (t_1 - t_2) + \alpha_1'' (t_2 - t_3).$$

Ebenso:

$$\alpha_2 (t_4 - t_6) = \alpha_2' (t_5 - t_6) + \alpha_2'' (t_4 - t_5).$$

Hierbei würden wahrscheinlich α_1'' und α_2'' tatsächlich konstante Zahlen sein können, weil durch Fliefsgeschwindigkeit und Aggregatzustand bzw. Feuchtigkeitsgehalt die Temperaturen t_2, t_3, t_4 und t_5 beeinflufst werden.

Die von Eberle aufgestellten Gleichungen:

$$Q = \alpha_1 (t_1 - t_3)$$

$$Q = \frac{\lambda}{\delta} (t_3 - t_4) \qquad Q = \alpha_2 (t_4 - t_6)$$

würden also ihre Gültigkeit behalten, wenn statt t_1 t_2 gesetzt und statt t_6 t_5 gesetzt würde. Allerdings würden dann die Formeln ihren praktischen Wert verlieren, weil t_2 und t_5 nicht gemessen werden können. Die Temperaturen t_3 und t_4 können nur bei sehr dicken Rohrwandungen einigermafsen bestimmt werden, z. B. bei Isolierungen. Die Versuchsergebnisse mit Isolierungen haben im Bericht von Eberle denn auch ergeben, daſs der Koeffizient α_2'' nahezu konstant ist (siehe S. 124).

Autogene Schweifsung.

Die Fragen »In welchen Fällen kann autogene Schweifsung mit Erfolg angewandt werden, welche Vor- bzw. Nachteile sind mit der autogenen Schweifsung verbunden und welches sind die Bedingungen, die bei einer erfolgreichen Schweifsung erfüllt werden müssen«, sind entsprechend der wachsenden Bedeutung dieses neuen technischen Hilfsmittels an verschiedenen Stellen lebhaft erörtert worden, insbesondere auch in Hinsicht auf die Möglichkeit der Ausbesserung an Dampfkesseln.

Es wird unsere Leser interessieren, in Kürze über den stattgefundenen Meinungsaustausch unterrichtet zu werden.

Zunächst möchten wir bemerken, dafs nach allgemeiner Auffassung unter autogener Schweifsung alle jene Verfahren zu bezeichnen sein dürften, bei welchen hohe Temperaturen mittels eines brennbaren Gases unter Zuführung von komprimiertem Sauerstoff als die Verbrennung unterhaltendem Gas erzeugt werden, und wobei unter dem Einflufs der heifsen Flamme ohne Zutun weiterer Hilfsmittel (ohne Schweifsdraht und ohne Zusammenpressen der Schweifsränder) ein Verschweifsen des Materials stattfindet.

Dies gilt nur für dünne Bleche; bei dickeren Blechen müssen nach wie vor weitere Hilfsmittel, z. B. Einschweifsen von Draht (Schweifsdraht) bei vorher abgeschrägten und zusammengestofsenen Schweifsrändern, angewendet werden.

Bekannt als Schweifsverfahren sind: Das Wasserstoff-Sauerstoff-Verfahren und das Azetylen-Sauerstoff-Verfahren.

Diese beiden Verfahren sind in den letzten Jahren in beträchtlichem Umfange in den verschiedenen Gebieten der Industrie mit Nutzen angewendet worden.

Wie wir einem Aufsatz von Herrn A. Hilpert, Charlottenburg (Dinglers Polytechnisches Journal, Heft 11, 12 und 13, Bd. 323), entnehmen, ist letzteres Verfahren in Frankreich bereits seit zwei Jahren auch zur Ausbesserung an Schiffskesseln in hohem Mafse verwendet worden, speziell in Marseille unter der Leitung eines französischen Marineingenieurs, Herrn Andrée le Châtelier. Genannter Aufsatz gibt eine ganze Reihe von Schiffen französischer Gesellschaften an, an welchen Schweifsungen an ihren Kesseln zum Teil unter recht schwierigen Umständen vorgenommen worden sind.

In Deutschland stehen die hierfür mafsgebenden Stellen zurzeit noch abwartend der Verwendung dieser Schweifsmethode für Dampfkessel gegenüber. Wenn wir richtig informiert sind, sind jedoch Reparaturen an solchen Kesseln mittels elektrischer Schweifsung schon gestattet worden.

Über die Zulässigkeit oder Nichtzulässigkeit der Reparaturen mittels Azetylen-Sauerstoff-Verfahren ist in der Zeitschrift des Bayerischen Revisionsvereins ein reger Meinungsaustausch entstanden, wobei einerseits der bisherige abwartende Standpunkt der Revisionsvereine berechtigterweise mit dem bisherigen Fehlen jeglicher autoritativer Versuchsergebnisse begründet wird; anderseits glaubt die Vertreterin des Wasserstoff-Sauerstoff-Verfahrens in Deutschland, die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, dafs die autogenen Schweifsverfahren für Dampfkesselausbesserungen auszuschliefsen seien, eine Ansicht, welche in einer Zuschrift von Dr. Michaelis, dem Direktor der »Autogene Schweifsung, G. m. b. H. Berlin«, dem Vertreter der Azetylen-Sauerstoff-Schweifsung, dahin richtig gestellt wird, dafs die Wasserstoff-Sauerstoff-Schweifsungen für stärkere Bleche als 8 mm überhaupt nicht durchführbar seien, während das Azetylen-Sauerstoff-Verfahren einwandfreie Verbindung wesentlich stärkerer Bleche ermöglicht und dafür interessante, in jüngster Zeit ausgeführte Reparaturen beschreibt.

Allerdings sind nach Dr. Michaelis für die Erzielung einwandfreier Schweifsungen bestimmte Voraussetzungen zu machen, deren Zusammenwirken notwendig ist.

Als solche Bedingungen sind genannt:

1. Die Verwendung chemisch reinen Azetylens, das bisher in Deutschland gefehlt habe, nämlich das sogenannte »Acetylen-Dissous«.
2. Richtig konstruierte Brenner, die ein richtiges Mischungsverhältnis der Gase für die Flamme sichern.
3. Ein besonders gut geschultes, zuverlässiges Arbeitspersonal.
4. Ein richtig gewählter Schweifsdraht für das Einschweifsen.
5. Eine entsprechende Nachbehandlung der Schweifsstelle, die zurzeit noch auf speziellen Erfahrungen Andrée le Châteliers und seiner Freunde beruhe.

Hb.

(Fortsetzung folgt.)

Die Verflüssigung des Heliums.

Der »Frkf. Ztg.« wird unterm 14. Juli aus dem Haag gemeldet: Der heute erschienene Sitzungsbericht der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung der holländischen Akademie der Wissenschaften enthält den Bericht, dafs es dem Leydener Universitätsprofessor Kamerlingh Onnes nun in der Tat geglückt sei, Helium flüssig zu machen.

Er hat 50 ccm flüssiges Helium hergestellt bei einer Temperatur von —268°, also einer Kälte von 4 bis 5° über dem absoluten Nullpunkt. Die Temperatur wurde mit dem Heliumthermometer gemessen. Das Helium blieb ein paar Stunden im flüssigen Zustand, so dafs diesmal über die Richtigkeit des Versuches keinerlei Zweifel mehr besteht. Festes Helium konnte nicht erzielt werden. Mit diesem sensationellen Erfolg ist die von den Holländern van Helmont und van Marium begonnene Reihe der Gasverdichtungen wiederum durch einen Holländer aufs glänzendste zum Abschlufs gebracht worden. Man erinnert sich, dafs vor einigen Monaten ein anscheinend geglückter Versuch der Heliumverdichtung durch Kamerlingh Onnes sich nicht als haltbar erwiesen hat; die diesmaligen Versuche sind deshalb in um so genauerer und vorsichtigerer Form vorgenommen worden.

Die Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer im In- und Auslande.

Von Gg. Jehle, München.

Zurzeit sind dem internationalen Sekretariat der gewerkschaftlichen Landeszentralen, welches 1902 der »Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands« übertragen wurde, 15 Länder angeschlossen; dieselben sind: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, England, Frankreich, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz, Serbien, Spanien und Ungarn.

Die Bestrebungen, auch aufsereuropäische Länder mit vorgeschrittener gewerblicher bzw. gewerkschaftlicher Entwicklung, wie Nordamerika, Neusüdwales, Queensland, Südaustralien, Viktoria und Japan, zum Anschlufs zu bewegen, haben einen greifbaren Erfolg nicht gehabt. Nach dem Bericht beruht dieses, soweit Australien in Betracht kommt, darauf, dafs die dort bestehenden vier Landeszentralen sich erst zu einer Landeszentrale für ganz Australien zusammenschliefsen wollen. Von europäischen Ländern fehlt vor allem noch Rufsland, über dessen Gewerkschaftsbewegung im allgemeinen mitgeteilt wird, dafs sich in verschiedenen Grofsstädten Gewerkschaftszentralen gebildet haben, sodann dafs versucht werde, »die zu Gewerkschaftskartellen vereinigten Organisationen der einzelnen Bezirke miteinander zu verbinden«, für welches Ziel zwei Gewerkschaftskonferenzen vorgearbeitet haben.

Aus den angeschlossenen (europäischen) Ländern hat die französische Landeszentrale für das Jahr 1905/06 keinen Beitrag geleistet. Es ist nach dem Bericht keine Gewifsheit darüber vorhanden, ob dieselbe dem internationalen Sekretariat noch weiter angehören will. In den Niederlanden hat sich aufser der angeschlossenen, etwa 5000 Mitglieder zählenden, gewerkschaftlichen Landeszentrale eine neue mit 120985 Mitgliedern gebildet, über deren Angliederung an das internationale Sekretariat jedoch erst die nächste internationale Konferenz entscheiden mufs, weil nach dem Statut »an das internationale Sekretariat nur je eine Landeszentrale eines Landes angeschlossen sein« kann.

Wie in den Niederlanden ist auch in der Mehrzahl der anderen europäischen Ländern die Gewerkschaftsbewegung keine einheitliche. Vielfach bestehen mehrere Gesamtverbände, mehrere »Landeszentralen«, deren Vereinigung Hindernisse politischer, religiöser oder anderer Art entgegenstehen. Aus dem letzten Jahre ist in dieser Beziehung ein in Italien gemachter Versuch, eine Einheitlichkeit in der Gewerkschaftsbewegung herbeizuführen, bemerkenswert: die dort neugegründete Gesamtorganisation der Gewerkschaften Italiens, die »Confederazione generale del Lavaro« beabsichtigt, die »allgemeine Leitung der gewerkschaftlichen Bewegung sowohl unter den Industrie- als auch unter den Landarbeitern, ohne Rücksicht auf die religiöse und politische Anschauung der in Betracht kommenden Arbeiter, zu unternehmen.

Die Mitgliederzahl der gesamten international vereinigten Landeszentralen ergibt die nachstehende Tabelle I.

Nach der Übersicht sind Organisationen mit rund $2^1/_2$ Millionen Mitgliedern dem internationalen Sekretariat der gewerkschaftlichen Landeszentralen angeschlossen. Eine weitere Tabelle läfst die Entwicklung der Mitgliederzahl der den Landeszentralen angegliederten Gewerkschaften in den Jahren 1903 (wo zum ersten Mal ein internationaler Bericht erschien), 1904 und 1905 erkennen. Unter Berücksichtigung der Verschiedenheit der Angaben würden sich nach dem Bericht die Mitgliederziffern stellen:

für das Jahr	auf Mitglieder
1903	2 053 298
1904	2 333 261
1905	2 791 453.

Den gröfsten absoluten Zuwachs von 1903 auf 1905 hat Deutschland mit 457 105 Mitgliedern, den gröfsten prozentualen Zuwachs Norwegen mit 103%. Prozentual stiegen die Mitgliederzahlen von 1903 bzw. 1904 und 1905 um 80% für Schweden, 73% für Ungarn, 72% für Österreich, 52% für die Schweiz, 51% für Deutschland, 44% für Serbien, 17% für Bulgarien, 16% für England, 13% für

Tabelle I.

Den dem internationalen Sekretariat angegliederten Landeszentralen sind angeschlossen:

Land	Zentralverbände mit Mitgliedern				Lokale Vereine mit Mitgliedern				Mitglieder insgesamt			Davon in der Landwirtschaft	
	Anzahl	männliche	weibliche	zusammen	Anzahl	männliche	weibliche	zusammen	männliche	weibliche	zusammen	Organisationen	Mitglieder
1. Grofsbritannien	60	471 942	14 000	485 942	45	14 357	1000	15 357	486 299	15 000	501 299	—	—
2. Belgien . . .	6	18 725	—	18 725	54	15 459	—	15 459	34 184	—	34 184	—	—
3. Dänemark . .	50	64 571	6 276	70 847	12	617	—	617	65 188	6 276	71 464	—	—
4. Schweden . .	30	79 780	6 747	86 527	2	108	—	108	79 888	6 747	86 635	—	—
5. Norwegen . .	12	15 446	270	15 716	13	398	108	506	15 844	378	16 222	—	—
6. Deutschland .	64	1 270 392	74 411	1 344 803	—	—	—	—	1 270 392	74 411	1 344 803	—	—
7. Österreich . .	133	279 597	27 002	306 599	—	—	—	—	279 597	27 002	306 599	—	—
8. Ungarn . . .	21	63 709	2 478	66 187	18	4 450	536	4 986	68 159	3 014	71 173	—	—
9. Serbien . . .	21	4 665	409	5 074	—	—	—	—	4 665	409	5 074	—	—
10. Bulgarien . .	1	180	—	180	43	1 736	54	1 790	1 916	54	1 970	—	—
11. Schweiz . . .	32	45 000	3 500	48 500	3	200	—	200	45 200	3 500	48 700	—	—
12. Spanien . . .	9	21 589	—	21 589	116	14 968	—	14 968	36 557	—	36 557	24	2374
	—	2 335 596	135 093	2 470 689	—	52 293	1698	53 991	2 387 889	136 791	2 524 680	24	2374

Dänemark. Ein absoluter wie prozentualer (—36 %) Rückgang ist nur bei Spanien wahrnehmbar. Auch die zuletzt mitgeteilten Angaben beziehen sich nur auf die Mitgliederzahl der den internatiol vereinigten Landeszentralen angeschlossenen Gewerkschaften.

Über deren Finanzgebahrung im Jahre 1905, soweit für 2,4 Millionen Mitglieder Angaben erstattet wurden, gibt nachstehende Tabelle II Aufschlufs.

Für die angeführten Länder steht darnach einer Gesamteinnahme von 62,5 Mill. M. eine Gesamtausgabe von 57,4 Mill. M. gegenüber. Von dem gesamten Vermögensbestand von 73,4 Mill. M. fallen 45,4 Mill. M. 61,9 % auf Grofsbritanien. An den Ausgaben nehmen die 17,7 Mill. M. für Streiks die erste Stelle ein; für alle anderen Unterstützungen wurden 23 Mill. M. gezahlt, woran rund 10,2 Mill. M. (beinahe die Hälfte) auf Arbeitslosen- und Reiseunterstützung, auf letztere jedoch nur 0,85 Mill. M. entfallen.

Die beiden Tabellen veranschaulichen Mitgliederzahl und Finanzverhältnisse nur der international vereinigten Gewerkschaften. Beide Male fehlt von den berichtenden Ländern Italien. Wenn auch in den meisten der angeführten Länder hierbei die an Mitgliederzahl stärksten und den Vermögens-

Tabelle II. Die den international vereinigten Landes-

Land	Der Landeszentrale angeschlossene Mitglieder	Angaben sind gemacht für		Jahreseinnahme	Jahresausgabe	Kassenbestand
		Mitglieder	Prozent der gesamten Mitglieder	M.	M.	M.
1. Grofsbritannien	501 299	501 299	100,00	23 098 492	21 662 250	45 420 600
2. Belgien	34 184	—	—	—	—	—
3. Dänemark	71 464	67 224	94,07	2 032 577	2 088 136	1 717 606
4. Schweden	86 635	86 635	100,00	4 260 994	4 314 410	641 976
5. Norwegen	16 222	16 222	100,00	469 658	431 588	325 874
6. Deutschland	1 344 803	1 344 803	100,00	27 812 257	25 024 234	19 635 850
7. Österreich	306 599	306 599	100,00	3 880 231	3 201 464	4 503 512
8. Ungarn	71 173	71 173	100,00	950 870	734 627	753 390
9. Serbien	5 074	4 797	94,54	24 684	15 626	18 943
10. Bulgarien	1 870	1 710	86.80	15 178	14 876	10 391
11. Schweiz	48 700	—	—	—	—	—
12. Spanien	36 557	—	—	—	—	442 007
	2 524 680	2 400 462	—	62 544 941	57 487 211	73 470 149

verhältnissen nach ausschlaggebendsten Gewerkschaften berücksichtigt sind, so ist damit jedoch kein Gesamtbild der Gewerkschaftsbewegung überhaupt in diesen Ländern geboten. Das hängt mit dem oben erwähnten Umstand zusammen, dafs von einer einheitlichen Geschäftsbewegung nur in wenigen Ländern geredet werden kann. Nach dem Bericht bestehen nur in Dänemark, Ungarn und Serbien aufser der dem internationalen Sekretariat angeschlossenen Landeszentrale keine zu einem Gesamtverband vereinigten Organisationen und auch keine bedeutendere gewerkschaftliche Vereinigung, die nicht der Landeszentrale angeschlossen wäre. In den anderen Ländern bestehen mehrere Gesamtverbände.

Die Gewerkschaftsbewegung in Grofsbritannien z. B. gruppiert sich um drei Mittelpunkte, von denen dem internationalen Sekretariat die »General Federation of Trade Unions« mit rund 5 Mill. Mitgliedern angeschlossen ist. Daneben steht der »Trade Unions Congress«, dem Gewerkschaften mit 1,4 Mill. Mitgliedern angehören, ferner die »Labour Party« der 158 Gewerkschaften, 73 Gewerkschaftskartelle und 2 sozialistische Vereine mit insgesamt 900000 Mitgliedern angehören.

In Belgien besteht als Gesamtverband aufser der »Gewerkschaftskommission der Arbeiterpartei« deren Mitgliederzahl, weil dem internationalen Sekretariat angeschlossen, die Tab. I erkennen läfst, noch das Generalsekretariat der christlichen Arbeitervereine mit etwa 18000 Mitgliedern und lokale Verbände von Verviers und Antwerpen, die 25000 bzw. 8000 Mitglieder zählen.

Der schwedischen Landesorganisation gehören 9 Verbände und 45 lokale Vereine, sowie ein »Arbeiterbund« mit 6—8000 Mitgliedern nicht an.

Der norwegischen Landesorganisation stehen ein Schneiderverband mit 400, ein Strafsenbahnerverband mit 324 und ein Verband der Hafen- und Transportarbeiter, ein Frauenverband sowie verschiedene lokale Vereine noch fern.

In Deutschland ist von den bestehenden Gesamtverbänden die Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands mit etwa 1,3 Mill. Mitgliedern dem internationalen Sekretariat angeschlossen. Wenn die Mitgliederzahl aller Gewerkschaften in Deutschland im Jahre 1905 etwas mehr als 1,8 Mill. betrug, so standen im Jahre 1905 demnach rund $^1/_2$ Mill. Organisierte der internationalen Gewerkschaftsbewegung fern. Es sind dies die Mitglieder der Hirsch-Dunkerschen Gewerkvereine, des Gesamtverbandes der Christlichen Gewerkschaften, der Unabhängigen Christlichen Gewerkschaften, der sog. »Unabhängigen Vereine« und der »Lokalen Vereine«.

In Österreich besteht neben der »Reichskommission der Gewerkschaften Österreichs« noch eine tschecho-slavische Gewerkschaftskommission in Prag, deren Mitgliederzahl auf 40000—50000 geschätzt wird.

Von den in Bulgarien bestehenden Zentralverbänden ist dem internationalen Sekretariat die »Zentralkommission der Gewerkschaft Bulgariens« angeschlossen mit rund 2000 Mitgliedern. Etwa ebensoviel Mitglieder sind in zwei anderen

zentralen angeschlossenen Gewerkschaften hatten 1905:

Ausgaben für										
Verbandsorgan und Bibliothek M.	Reiseunterstützung M.	Arbeitslosenunterstützung M.	Krankenunterstützung M.	Invalidenunterstützung M.	Sterbegeld M.	Sonstige Unterstützung M.	Unterstützung insgesamt M.	Streiks M.	Sonstige Zwecke, Agitation etc. M.	Verwaltung M.
—	—	6 054 230	3 401 170	3 977 470	891 358	—	14 324 228	1 510 661	1 763 376	3 397 375
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23 007	—	416 538	64 565	19 855	18 861	3 722	523 541	1 050 118	91 050	211 527
19 377	4 074	105 920	8 375	—	—	8 695	127 064	3 806 489	202 946	158 536
9 414	935	59 434	23 818	1 114	18 652	7 106	110 459	213 215	35 112	63 388
1 452 653	712 820	1 991 924	1 920 639	273 960	800 355	311 239	6 010 937	10 160 859	3 085 024	4 314 761
582 551	98 770	613 514	396 306	133 230	88 164	176 542	1 506 526	973 750	853 493	258 894
58 424	33 225	139 979	99 029	69 474	—	69 254	409 961	—	185 349	80 893
498	361	640	—	—	—	385	1 350	6 007	—	6 562
1 918	426	1 790	914	—	—	—	3 130	4 595	5 233	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 147 842	850 611	9 382 933	5 914 216	4 475 103	1 817 390	576 943	23 017 196	17 725 694	6 221 583	8 491 936

Verbänden, dem »Allgemeinen Arbeitergewerkschaftsbund« und dem »Sozialdemokratischen Arbeiterbund Proletarier« vereinigt.

Dem »Schweizerischen Gewerkschaftsbund« sind nicht angeschlossen die Verbände der Maler und Gipser mit 3000, der Schneider mit 1800, der Maurer mit 3000 und der Buchdrucker der französischen Schweiz mit 800 Mitgliedern.

In Spanien besteht neben der Union generale de Trabajadores (Allgemeine Vereinigung der Arbeiter) noch eine »Federation regional« mit 300 Mitgliedern.

Es ergibt sich dann für das Jahr 1905 als Gesamtzahl der gewerkschaftlich Organisierten für 10 europäische Länder:

	insgesamt	davon weibliche
Grofsbritannien . . .	1 866 755	125 094
Belgien	148 483	—
Dänemark	92 627	7 076
Schweden	117 935	7 547
Norwegen	18 600	600
Deutschland	1 822 343	86 402
Österreich	323 099	28 402
Ungarn	71 173	3 014
Serbien	5 074	409
Bulgarien	8 300	1 000
Zusammen	4 474 389	259 544

Von der Gesamtzahl sind nach dem Bericht 4586 in der Landwirtschaft tätig. Ein Vergleich mit den Ziffern des Vorjahres ergibt, dafs in allen Ländern aufser Grofsbritannien die Gesamtzahlen der überhanpt gewerkschaftlich Organisierten zugenommen haben. In Grofsbritannien ist ein Rückgang um 22 835 Mitglieder eingetreten, an der Abnahme sind jedoch nicht die der Landeszentrale angeschlossenen Gewerkschaften beteiligt; diese haben vielmehr um 31 709 Mitglieder zugenommen. Seit 1905 dürfte Deutschland die englische Ziffer bereits überholt haben.

Eine Gegenüberstellung der Zahlen der Beschäftigten und der überhaupt in Industrie, Handel und Verkehr Organisierten ergab, dafs der Prozentsatz der Organisierten mit 49,11 % am höchsten in Dänemark war. Es folgen Grofsbritannien, wo 26 %, Schweden, wo 24 %, Deutschland, wo 23,93 %, Ungarn, wo 15,9 %, Österreich, wo 13 %, Belgien, wo 9,51 %, Bulgarien, wo 6 % und Norwegen, wo 4,8 % der Beschäftigten nach einer Schätzung organisiert sind.

Über Einnahmen und Ausgaben der gesamten Gewerkschaften liegen Angaben aus neun Ländern (Grofsbritannien, Dänemark, Schweden, Norwegen, Deutschland, Österreich, Ungarn, Serbien, Bulgarien) vor.

Es betrugen im Jahre 1905 die gesamten

Jahreseinnahmen . . .	86 876 920 M.
Jahresausgaben . . .	81 695 705 »
Kassenbestände . . .	127 794 882 »

Bei den Ausgaben stehen rund 20,5 Millionen für Streiks 37,8 Millionen für andere Unterstützungsausgaben gegenüber, wovon auch hier der weitaus gröfste Teil auf Arbeitslosen- und Reiseunterstützung mit 16,8 Millionen und 0,5 Millionen Mark entfällt.

(Schlufs folgt.)

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Bestimmung des Ammoniakgleichgewichtes unter Druck. Von Haber und Le Rossignol. Zeitschr. f. Elektroch. 14. Nr. 15, S. 129.

Fallacies of Refrigerating Theorie. Die Vorgänge beim Übergang von dem flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand. Von H. Rafsbach. Ice and Refrigeration. Juni 1908.

Über die Ausdehnung des technischen Pentans in tiefen Temperaturen und die Skala der Pentanthermometer. Von Fr. Hofmann und R. Rothe. Zeitschr. f. Instrumentenk. 27. S. 265.

Beitrag zur Bestimmung der Härte sowie der freien, halbgebundenen und gebundenen Kohlensäure in Wässern. Von Noll. Zeitschr. f. ang. Chem. Nr. 14, S. 640. Angabe einiger Analysenverbesserungen zwecks Vermeidung der den bisherigen Bestimmungsmethoden anhaftenden Fehlerquellen.

Die Wärmeleitfähigkeit von Wärmeisolierstoffen. Von Wilhelm Nufselt. (Mitteilung aus dem Laboratorium für technische Physik der Kgl. Technischen Hochschule in München.) Zeitschr. d. V. D. Ing. 6. Juni 1908, Nr. 23.

A. Theorie der Versuchsanordnung: a) Der Stoff wird in Kugelform untersucht; b) der Stoff wird in Würfelform untersucht. B. Beschreibung der Versuchseinrichtung: a) Die innere Begrenzung; b) die äufsere Begrenzung; c) der Heizkörper; d) Temperaturmessung; e) Versuchsraum. C. Durchführung der Versuche: a) Eichung der Thermoelemente; b) Füllung der Versuchskugel: 1. Der zu untersuchende Stoff ist pulverförmig; 2. der Stoff hat Zopfform; 3. der Stoff wird in fester Form untersucht; 4. der Stoff kommt zu Steinen geformt in den Handel; c) der eigentliche Versuch; d) Auswertung der Versuche. (Schlufs folgt.)

Festigkeitsberechnung von röhrenartigen Körpern, die unter äufserem Druck stehen. Von Hurlbrink. (Forts.) Schiffbau. 27. Mai 1908, S. 599/607. Berechnung eines wagerecht eingetauchten Rohres von kreisförmigem Querschnitt. (Schlufs folgt.)

Hilfsmaschinen und Apparate.

Über Raumdesinfektion mit dem neuen Autanpräparat. (Packung B.) Von Oberarzt Dr. W. Fromme, kommandiert zum Institut. (Aus dem staatl. Hygienischen Institut zu Hamburg.) Gesundheits-Ing. Nr. 21, 23. März 1908.

Hochdruck-Kreiselgebläse. Von Barkow. Gieís.-Zeitschr. 1. Juni 1908. Die von Rateau und Parsons konstruierten Gebläse und ihre Wirkungsweise. Für den Hüttenbetrieb bieten die Kreiselgebläse manche Vorteile.

Die letzten Neuerungen an den Atmungsapparaten des Drägerwerks in Lübeck und der Armaturen- und Maschinenfabrik Westfalia in Gelsenkirchen. Von Bergassessor Grahn, Lehrer an der Bergschule zu Bochum. Glückauf Nr. 23. 6. Juni 1908.

Registrierapparat für die von einer Pumpe geförderten Wassermengen und Umgangszahlen. Von Mehrhardt. Journ. f. Gasbel. Nr. 12, S. 253.

Die Anordnung des Apparates ist folgende: Durch Exzenter oder durch einen anderen, dem Gang der Pumpe entsprechenden Maschinenteil wird ein Sperrad in Bewegung gesetzt. Das Sperrad überträgt seine Drehung durch eine Welle mittels Schnecke und Schneckenrad auf eine Schreibfeder, welche die geförderte Wassermenge der Pumpe auf die mit einem Papierstreifen bespannte Walze aufzeichnet. Die Höhe des Diagrammstreifens wird gewöhnlich auf 100 mm = 1000 cbm geförderter Wassermenge genommen. Sobald die Schreibfeder den oberen Rand des Diagramms erreicht, wird sie durch eine Vorrichtung ausgerückt, und fällt auf die Nullinie zurück, von welcher dann die Aufzeichnung wieder beginnt.

Die praktische Verwendung von Ozon. Von Jakobsen. Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Ind. Nr. 6, S. 166.

Natur und Wesen des Ozons, Herstellung von Ozon, seine Verwendung zur Wasserreinigung, Luftsterilisierung, zur Alterung von Weinen und Spirituosen, zur Konservierung von Fruchtsäften.

Rostschutzanstriche für Kühlanlagen. Von Hugo Hillig in Hamburg. Eis- und Kälte-Ind., Mai 1908.

Kälteerzeugungsanlagen.

Les Stations centrales de Distribution de Froid. J. de Loverdo. La Glace. Februar 1908.

Note sur une installation frigorifique pour grande fromagerie. La Glace. März 1908.

Maximum Capacity Ice Tank and Brine Cooler. F. A. Ridet. Cold Storage. Mai 1908.

Die Zugänglichkeit von Kühlhaus und Maschinenanlage. Ice and Cold Storage. Juni 1908.

Mechanical plant of the Worcester Cold Storage and Warehouse Company. Von Knowlton. Eng. Rec. 8. Febr. 1908.

Die Kraftanlage des 6stöckigen Kühlhauses, das mit einer Anlage zur Herstellung von künstlichem Eis verbunden ist, besteht aus zwei liegenden Röhrenkesseln, zwei von liegenden Dampfmaschinen angetriebenen de la Vergne-Kompressoren, einer stehenden 125 V-Gleichstrom-Dampfdynamo und einem von einer Dampfmaschine angetriebenen Ventilator. Darstellung von Einzelheiten.

A Modern Ice Making and Refrigerating Plant. Konstruktions-Einzelheiten der 100 Tonnen Eisfabrikationsanlage der »Grocers and Butchers Ice Co.« Kolumbus, Ohio. — Kessel und Eismaschinen, Luftkompressoren, Ammoniak- und Dampf-Kondensatoren, Pumpen, Rohrverbindungen. Ice and Cold Storage. Juni 1908.

Manufactured Ice. Von A. C. Bishop. Ice and Refrigeration. Mai 1908.

Druckverdichter.

Kompressoren mit strahlenförmig angeordneten Zylindern. Von A. H. H. Zeitschr. für kompr. und flüss. Gase, Nr. 3, S. 40. 1908.

Die Zylinder der von der Firma J. A. Reawell & Co. in Ipswich, England, gebauten Kompressoren sind nicht liegend, sondern strahlenförmig um eine Kurbel angeordnet. Vorzüge: Raumersparnis, geringe Anlagekosten, sowie die Möglichkeit des direkten Antriebes durch Elektromotoren. — Darlegung der Mannigfaltigkeit der Bauweise dieser Kompressortype.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. (Forts.) Dinglers Journ. 6. Juni 1908. Weitere Ausführungsarten von Pumpen.

Tests of Single and Double Acting Refrigerating Machines. Cold Storage. Mai 1908.

Antriebsarten und Maschinen.

The Rateau steam-turbine. Engg. 15. Mai 1908. S. 639/41.

600 KW-Turbogenerator; allgemeine Anordnung, Abmessungen, Konstruktion der Turbine, Schaufelkränze, Dampfwage, Schaufeln, Ausbalanzierung, Leiträder, Stopfbüchsen, Ölpumpe, Kupplung. 1000 PS-Abdampfturbine, Abbildung und Beschreibung, allgemeine Vorzüge, Abmessungen Schaufelspiel. Diagramm des Wirkungsgrades und des Dampfverbrauches. Der Wirkungsgrad bei verschiedenen Geschwindigkeiten; Rateau-Gebläse mit einer Leistung von etwa 370 cbm auf 0,15—0,2 at. oder 500 cbm auf 0,3 at. Flügelradkonstruktion.

Untersuchungen an der Evermann-Dampfturbine Von Josse. (Forts.) Zeitschr. f. Turb.-Wes., 30. Mai 1908. Ausführung der Versuche. — Versuchsergebnisse. — Gütegrade. (Schlufs folgt.)

Kälteverwendung.

Laiterie-Beurrerie et Entrepots Frigorifique de la »Nantes Butter Refrigerating Cy.« L'industrie frigorifique. Mai 1908.

Notes sur les Transports Frigorifiques en Angleterre. Benutzung der gekühlten Eisenbahnwagen für den Lebensmitteltransport. Von M. Finez. L'industrie frigorifique. Mai 1908.

Mechanical Refrigeration in a Horticultural Establishment. Cold Storage. Mai 1908.

Luftverflüssigungs- und Trennungsapparat nach System Hildebrandt. Nach Originalmitteilungen von Ingenieur Gotthold Hildebrandt. Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase. April 1908. Heft 4.

Fish Refrigeration in Russia. Cold Storage. 18. Juni 1908.

Les maschines frigorifiques et leurs applications. Vortrag von M. G. Richard, gehalten am 31. März 1906 am Chem. Institut zu Nancy.

Ein neues Verfahren zur Eisfabrikation und Eiszerkleinerung. Cold Storage. Mai 1908.

Modern Commercial Uses of Refrigeration. 3. Abteufen mittels Gefrierverfahrens. Ice and Cold Storage. Juni 1908.

Die Fabrikation der flüssigen Luft. Ice and Cold Storage. Juni 1908. (Forts. folgt.)

Mechanical Refrigeration for Railway cars. Ice and Refrigeration. Juni 1908.

Modern Commercial Uses of Refrigeration. Die Pelzkonservierung. Ice and Cold Storage. Mai 1908.

Cape Fruit Cold Storage. More Room Needed. Ice and Cold Storage. Mai 1908.

Industrielles.

Revue du commerce de la viande gelée pour l'année 1907. L'industrie frigorifique. Mai 1908.

L'industrie des volailles congelées et des oeufs refrigérés en Australie et Nouvelle-Zélande. Par Prilleray. L'industrie frigorifique. Mai 1908.

Bücherbericht.

Die Entneblung von Färbereien. Von Ingenieuren Turin und Lassaux. Studienbericht, erstattet dem Komitee der französischen Färberei-Industrie in Paris am 28. März 1907. Übersetzt und bearbeitet im Bureau des Vereins der deutschen Textilveredelungsindustrie, Düsseldorf. (Schriften des Vereins der deutschen Tuchveredelungsindustrie.) 40 S. mit 20 Abbild. Braunschweig 1908. Verlag von F. Vieweg & Sohn. Preis M. 1.50.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 51 u. 52: C. Bach, Versuche mit gewölbten Flammrohrböden. 106 S. mit 11 Abb. u. 12 Taf. Heft 53: W. Gensecke, Untersuchung einer mittelbaren Dampfmaschinenregelung. 64 S. mit 65 Abb. Berlin 1908, Julius Springer. Preis je Heft M. 1.—.

Die Erzeugung und Verwendung des überhitzten Dampfes. Von Johann Schiel. Beh. Aut. Dampfkessel-Inspektor und K. K. Marineingenieur d. R. 125 S. mit 102 Abb. u. 2 Taf. Spielhagen u. Schurich. Wien 1907. Preis geh. M. 5.—.

Handbuch zur Berechnung der Feuerungen, Dampfkessel, Vorwärmer, Überhitzer, Warmwassererzeuger, Kalorifere, Reservoire usw. Von Ing. Ed. Braufs. 4. Aufl. Bibliothek d. ges. Technik, 17. Bd., Hannover 1908. Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchh. Preis M. 2.—.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Eingetragene Molkereigenossenschaften. Zweck: Milchverwertung. Dettingen u. T. Amtsgericht Kirchheim u. Teck. — Zimmern, Amtsger. Apolda. — Natelfütz, Amtsger. Greifenberg. — Wolfertschwenden, Amtsger. Memmingen. — Oberstdorf, Amtsger. Kempten, Algäu. — Gusten, Amtsger. Ohlau. — Burbau, Amtsger. Bischofswerda. — Rehm, Amtsger. Lunden. — Bergholz, Amtsger. Brüssow. — Bremen. — Banzkow, Amtsger. Schwerin, Mecklenburg. — Laudert trierisch, Amtsger. St. Goar. — Kötzschau, Amtsger. Lützen. — Boesbyfeld, Amtsger. Eckernlörme. — Pyrbaum, Amtsger. Amberg. — Bornhöved, Amtsger. Segeberg. — Balzhausen, Amtsger. Memmingen. — Auerbach, Amtsger. Mosbach, Baden. — Milda, Amtsger. Saalfeld, Saale.

In das Handelsregister eingetragene Brauereien: Schlofsbrauhaus Flensburg, Flensburg. — Gastwirte-Brauerei Itzehoe und Umgegend, G. m. b. H., Itzehoe. — „Kronenbrauerei" Ostenfelde, Amtsger. Oelde. — Bürgerliches Brauhaus in Limbach in Sachsen. — Friedrich Geislersche Brauerei, Brühl.

Aalen. Die Schlachthausgenossenschaft beabsichtigt die Errichtung einer Kühlhalle für das Schlachthaus.

Altenstadt (Württembg.) Ein Vertrag zwischen der Metzgereigenossenschaft Altenstadt, O.-A. Geislingen und der Gemeinde über die Anerkennung des von der Genossenschaft zu erbauenden Schlachthauses als eines öffentlichen und über die spätere Erwerbung dieses Schlachthauses durch die Gemeinde wurde in der letzten Sitzung des Gemeinderates Altenstadt beraten. Der Vertrag soll nach einem Beschlufs in folgendem Sinne ausgefertigt und unterzeichnet werden: Die Gemeinde hat das Recht, das Schlachthaus zu erwerben, wenn die Metzgereigenossenschaft den ihr durch Gesetz oder Vertrag obliegenden Verpflichtungen in bezug auf die Schlachthausanlage und deren Benützung trotz einmaliger Mahnung nicht nachkommt, oder wenn die Metzgereigenossenschaft sich auflöst oder das Schlachthaus verkaufen will. Würde die Gemeinde gesetzlich gezwungen, ein öffentliches Schlachthaus zu erstehen, so hätte sie neben dem Übernahmerecht auch die Übernahmepflicht. Die zu erhebenden Gebühren werden von der Metzgereigenossenschaft und dem Gemeinderat festgesetzt. Die Gemeinde erläfst ein Polizeistatut, das den Schlachthauszwang für alle Schlachtungen, einschliefslich der Privatschlachtungen anordnet.

Bamberg. Die Stadt will eine Anleihe von 4 Millionen aufnehmen. Davon sollen 340 000 M. verwendet werden für den Pavillonbau der Heilanstalt St. Getreu.

Berlin. Die Stadtverwaltung plant den Bau eines Tuberkulose-Krankenhauses, das für etwa 500 Kranke Raum bieten und auf städtischem Terrain in geschützter Waldlage errichtet werden soll.

Berlin. Der Bau von fünf neuen Krankenhäusern ist im Kreise Niederbarnim gesichert. Neben dem Krankenhaus in Reinickendorf werden Krankenhäuser in Lichtenberg, Oberschöneweide, Bernau und Rüdersdorf errichtet werden. Der Krankenhausbaufonds des Kreises Niederbarnim beläuft sich auf rund 700 000 M. Davon erhält der Zweckverband der nördlichen Vororte eine Behilfe von 350 000 M., die Stadt Bernau 150 000 M. und der Rüdersdorfer Zweckverband 100 000 M. Für das Oberschöneweider Krankenhaus werden 60 000 M. zur Verfügung gestellt.

Beuthen. Die Stadt beabsichtigt den Bau einer neuen Kühlhalle, sowie die Erweiterung des städtischen Schlachthofes, wofür sich die Kosten auf $^1/_2$ Mill. belaufen.

Braunschweig. Dem Landtage ist eine Vorlage der Regierung zugegangen, in der die Errichtung einer zweiten Saline in Schöningen mit einem Kostenaufwande von 600 000 M. vorgeschlagen wird. Die Nutzbarmachung des dritten Bohrloches und anschliefsend darin die Errichtung einer neuen Saline erfordert einen Gesamtkostenaufwand von rund 600 000 M., und zwar sind veranschlagt: a) die gesamte maschinelle Anlage und innere Einrichtung zu 420 760 M., b) der Gleisanschlufs zu 20 000 M. und c) die Gebäudeanlagen zu 149 000 M.

Dillenburg. Die Kreisverwaltung hat hier die Errichtung eines Genesungsheims für Lungenkranke beschlossen.

Elmshorn. (Schleswig.) Noch in diesem Jahre wird mit der Erbauung einer Kreis-Kadaver-Verwertungsanstalt an der Chaussee von Tornesch nach Uetersen begonnen werden. Die eingelegten Proteste sind ohne Erfolg gewesen. Die erforderliche Bausumme von 100 000 M. wurde von dem Kreise Pinneberg bereitgestellt.

Heidenheim. Das im Bau begriffene neue Schlachthaus sollte anfangs um 220 000 M. erstellt werden. Jetzt zeigt es sich, dafs der neue Voranschlag sich auf 380 000 M. erhöht.

Mannheim. (Handelsregister.) Zum Handelsregister B Band VII O.-Z 25 wurde eingetragen: Firma ›Deutsche Dampffischereigesellschaft Nordsee‹, Mannheim. Zweig-

niederlassung S 1, 2. Hauptsitz Bremen. Gegenstand des Unternehmens ist der Betrieb des Fischfangs mit Dampfern oder anderen Fahrzeugen, jede Art der Zubereitung und Verwertung des Fanges, Einrichtung von Räuchereien, Herstellung von Lebertran und Fischkonserven sowie der Betrieb aller mit dem Fischfang zusammenhängenden Nebengeschäfte, insbesondere Eisgeschäft und Fabrikation von Netzen und Korbwaren, Herrichtung und Ausnutzung aller ihrem Betriebe dienlichen Anlagen auf dem von der Grofsherzoglich Oldenburgischen Regierung gepachteten Grundstück zu Nordenham. Das Grundkapital beträgt 5 000 000 M. Vorstand ist: Heinrich Friedrich Burmeister, Kaufmann in Nordenham.

Münsterberg (Schlesien). Hier wurde der Bau eines neuen Schlachthofes von der hiesigen Stadtverordnetenversammlung beschlossen.

Nakel. Auf Antrag des Magistrats haben die Stadtverordneten der Errichtung eines Schlachthauses zugestimmt.

Nossen. Die städt. Kollegien beschlossen die Aufnahme einer Anleihe von 80000 M. zum Bau eines Krankenhauses für Nossen und die umliegenden Ortschaften.

Oberndorf. (Württemberg.) In der Sitzung der bürgerlichen Kollegien wurde die Erbauung eines neuen Schlachthauses beschlossen nach den Plänen von Architekt Hennings-Stuttgart mit einem Kostenaufwande von 110000 M. einschliefslich der maschinellen Einrichtung.

Ober-Schöneweide bei Berlin. In der Sitzung der Gemeindevertretung teilte Herr Forstmeister Kottmeier als Mitglied der Marktkommission mit, dafs letztere der Vertretung vorschlage, den Bau einer Markthalle zu beschliefsen, die allen sanitären und ästhetischen Forderungen Rechnung trägt. Die Kosten dürften sich auf ca. M. 30000 belaufen. Die Gemeindevertretung überwies die Angelegenheit der Baukommission zur Prüfung.

Rogiwo. (Posen.) In der Stadtverordnetensitzung wurde das Schlachthausprojekt genehmigt, welches nunmehr der Regierung eingereicht werden wird. Mit dem Bau wird voraussichtlich im Herbste begonnen werden.

Reydt. Die Stadt Reydt hat, wie der Magistrat mitteilt, eine umfangreiche Erweiterung des maschinellen Teiles und der Kühlanlagen, sowie die Schaffung eines neuen Vorkühlraumes für den städtischen Schlachthof beschlossen. Die Ausführung der umfangreichen Arbeiten ist der Maschinenfabrik Grevenbroich auf Grund des von ihr ausgearbeiteten Projektes übertragen worden und soll mit Jahresabschlufs beendet sein.

Schwientochlowitz. (Schlesien.) Der Vorstand und Aufsichtsrat der Molkereigenossenschaft Schwientochlowitz traten kürzlich in einer Sitzung zusammen, in der die endgültige Genehmigung für den Bau der neuen Molkerei in Zabrze nach den vorgelegten Entwürfen ausgesprochen wurde. Die Kosten für den Bau, einschliefslich der erforderlichen Maschinen, sind auf 100000 M. veranschlagt. Das Grundstück dazu kostete 94000 M. Die neue Molkerei soll mit einem Tagesabsatz von 6000 l beginnen.

Thorn. In der Sitzung der Stadtverordneten wurde die Ausführung von Erweiterungs- und Neubauten auf dem städtischen Schlachthofe mit einem Kostenaufwande von 482000 M. beschlossen.

Wandsbeck. Die Stadtverwaltung wird dem Bau eines neuen Krankenhauses mit einem Kostenaufwande von 120000 M. nähertreten.

Zürich. Der Grofse Stadtrat von Zürich bewilligte den Kredit von 60000 Fr. für den Bau einer Schafschlachthalle im neuen Schlachthofe.

Bau eines Schlachthauses in Athen. Die Gemeinde von Athen ist ermächtigt worden, für die Bedürfnisse eines Schlachthauses und eines damit verbundenen Viehmarktes nach dem Muster der in Europa gebräuchlichen vollkommensten Systeme und auf der Grundlage eines von dem Ministerium des Innern gut zu heifsenden Planes auf eigene Kosten und zur eigenen Ausnutzung Sorge zu tragen.

Bau von Schlachthäusern in Neusüdwales. Nach einer Mitteilung der Zeitschrift »Australasian Hardware and Machinery« sollen in kurzem Angebote, betreffend den Bau neuer Schlachthäuser in Homebusch (Sydney), eingefordert werden. Man beabsichtigt, die Anlagen so umfangreich zu gestalten dafs täglich 11270 Schafe, 504 Ochsen, 480 Kälber und 1250 Schweine geschlachtet werden können.

(The Board of Trade Journal.)

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A. G. in Wiesbaden. In der ordentlichen Generalversammlung vom 28. April d. J. wurde beschlossen, das seitherige vollbezahlte Grundkapital von 5 Millionen Mark durch Ausgabe von 2000 Stück neuer, vollbezahlter und auf den Inhaber lautender Aktien à 1000 M., welche an der Dividende für das laufende Geschäftsjahr nur zur Hälfte teilnehmen, auf 7 Millionen Mark zu erhöhen.

Auf je 5 alte Aktien entfallen 2 neue zum Kurse von 100%; für Stempel und Emissionskosten sind 4% mitzuerlegen; für die Einzahlungen wird 4% aus dem Nominalbetrage bis 30. Juni 1908 vergütet, den Schlufsstempel trägt die Gesellschaft. Das Bezugsrecht kann vom 25. Mai bis einschliefslich 13. Juni 1908, mit welchem Tage jeder Anspruch aus dem Bezugsrechte erlischt, unter Vorlage der alten Aktienmäntel zur Abstempelung, Einreichung eines doppelt ausgefertigten Zeichnungsscheins und gleichzeitiger Einzahlung des Betrages während der Vormittagsstunden an der Kasse der Bayerischen Diskonto- u. Wechselbank A. G. in Augsburg ausgeübt werden. Für die geleisteten Einzahlungen werden Bezugsscheine ausgegeben, gegen deren Rückgabe die neuen Aktien (nach Eintrag des Vollzuges im Handelsregister) zu erheben sind. Die erforderlichen Formulare sind bei der genannten Bank erhältlich.

Preisausschreiben für Schlachthäuser in den Niederlanden. Vom niederländischen Ministerium für Landwirtschaft, Handel und Gewerbe sind Bestimmungen eines Preisausschreibens, betreffend den Entwurf für billige, einfache, zweckdienliche Schlachthäuser ohne und mit künstlichen Kühleinrichtungen erlassen worden. Darin heifst es: Zum Mitbewerb werden Bauverständige aller Länder zugelassen. Die Mitbewerber müssen ihre Entwürfe und Kostenanschläge portofrei an das Reichsbaumeister-Bureau im 2. Distrikt, Nassau, Odyckstraat, im Haag einsenden. Die Pläne müssen auf Grund des Schlachthallensystems bearbeitet werden und können durch eine kurze Denkschrift erläutert werden. Nachstehende Preise und Prämien werden ausgesetzt: Für Typus A — ohne künstliche Kühleinrichtung — ein Preis von 250 Gulden, eine Prämie von 100 Gulden. Für Typus B — mit künstlicher Kühleinrichtung — ein Preis von 750 Gulden, eine Prämie von 300 Gulden. Typus A — ohne künstliche Kühlvorrichtung — Bausumme 15000 Gulden. Typus B — mit künstlicher Kühlvorrichtung — Bausumme 70000 Gulden. Der Kostenanschlag mufs eine ins einzelne gehende Kostenangabe enthalten, aus der deutlich hervorgehen mufs, dafs für den zu nennenden Betrag der Entwurf ausgeführt werden kann.

Projektierte Errichtung eines Stahlwerkes in Spanien. Um den Bau des neuen spanischen Geschwaders, das mit einem Aufwand von 200 Millionen Pesetas geschaffen werden soll,

entspinnt sich ein lebhafter Wettbewerb. Der amerikanische Grofsindustrielle Schwab wird in Madrid erwartet, der mit seiner einflufsreichen Persönlichkeit mit den Kreisen der Konservativen zwecks Gründung eines grofsen spanischen Stahlwerkes in Verbindung getreten ist. Das projektierte Unternehmen soll die Herstellung der nationalen Flotte im eigenen Lande ermöglichen. Der »Economista« weifs noch von einer anderen in der Gründung begriffenen Gesellschaft zu berichten, die ebenfalls die Flottenlieferung übernehmen möchte. Die Statuten stehen schon fest, treten aber erst für den Fall, dafs der Gesellschaft der Auftrag zufällt, in Kraft. Das Kapital wird danach auf 20 Millionen Pesetas festgesetzt. Drei englische Häuser, die den technischen Teil der Ausführung übernehmen würden, sind mit 8 Millionen, spanische Firmen und Kapitalisten sind dagegen mit 12 Millionen beteiligt. Der katalonischen Gruppe gehören der Marquis de Conillas, das Haus Arnus, die »Maquinaria Terrestre y Maritima«, die Bank Hispano Colonial und einige andere Banken und Werke an.

Errichtung von Kühlanlagen in Mexiko. Die mexikanische Regierung hat mit der »Compañia Empacadora Nacional Mexicana« (National-mexikanische Packhausgesellschaft) einen Vertrag abgeschlossen, wonach diese Gesellschaft in der Republik zwei Kühlhäuser und vier Depots mit Gefrieranlagen zur Konservierung von Nahrungsmitteln einrichten soll. Die Gesellschaft mufs zur Errichtung der Anlagen ein Kapital von mindestens 200 000 Pesos anlegen. Mit Genehmigung des zuständigen Regierungsbeamten darf die Gesellschaft später auch weitere Kühlhäuser und Depots errichten. (Nach Monthly Bulletin of the International Bureau of the American Republics.)

Die Grunddienstbarkeit des Maschinenlieferanten. Da bekanntlich viele Maschinenfabrikanten mit dem Eigentumsvorbehalt insofern böse Erfahrungen gemacht haben, als das Reichsgericht bei Zwangsversteigerungen von Grundstücken, auf denen sich die gelieferten Maschinen befanden, den Vorbehalt nicht als rechtsgültig erachtete, so war den Fabrikanten von namhaften Juristen der Rat gegeben worden, sich dadurch zu sichern, dafs sie sich von den Käufern der Maschinen als beschränkt persönliche Dienstbarkeit das Recht bestellen lassen sollten, die betreffende Maschine auf dem fraglichen Grundstücke aufzustellen. — Indessen scheinen die Gerichte auch eine solche Sicherung nicht gelten lassen zu wollen; wenigstens hat das Oberlandesgericht Karlsruhe, das über einen Fall dieser Art in letzter Instanz zu beraten hatte, den Antrag auf Bestellung einer Dienstbarkeit zurückgewiesen. Unmöglich könne der § 1090 des Bürgerl. Gesetzb., wonach ein Grundstück in der Weise belastet werden kann, dafs derjenige, zu dessen Gunsten die Belastung erfolgt, das Grundstück in einzelnen Beziehungen benutzen darf, auf einen Fall der vorliegenden Art Anwendung finden. Freilich sei anzuerkennen, so äufserte sich das Gericht, dafs der Verkäufer von Maschinen ein grofses wirtschaftliches Interesse daran habe, dafs eine Dienstbarkeit zu seinen Gunsten bestellt werde. Dieses Interesse ist aber nicht identisch mit dem wirtschaftlichen Vorteil, den die Benutzung des fremden Eigentums dem Dienstberechtigten gewähren mufs. Der wirtschaftliche Vorteil mufs sich unmittelbar aus der Benutzung des Grundstückes ergeben. — In dem hier zur Entscheidung stehenden Rechtsstreit hat der Maschinenfabrikant gar kein Interesse daran, seine Maschinen auf dem Grund und Boden des Käufers aufzustellen. Sein Interesse entsteht erst, wenn ihm auf jene Benutzung des Grundstückes ein Recht bewilligt wird. Der wirtschaftliche Vorteil soll im Sinne des Gesetzes Voraussetzung der persönlichen Dienstbarkeit sein; hier aber tritt er lediglich als Wirkung derselben auf. Die Bestellung einer solchen Dienstbarkeit kann also nicht zugelassen werden.

Maschinenlieferungsvertrag. — Tritt eine Änderung des ursprünglich vereinbarten Erfüllungsortes durch nachträglichen Vergleich über die Kaufpreisschuld ein? Ein Maschinenfabrikant in Sachsen hatte einem im Badischen wohnhaften Industriellen mehrere Maschinen geliefert und sich in dem hierüber geschlossenen Kaufvertrage das Eigentum an den Maschinen bis zur völligen Tilgung des Kaufpreises vorbehalten Als Erfüllungsort war der Wohnsitz des Maschinenfabrikanten vereinbart worden. — Nachdem der Käufer etwa den vierten Teil des Kaufpreises bezahlt hatte, geriet er in Konkurs, und der Maschinenfabrikant klagte, gestützt auf den Eigentumsvorbehalt, gegen den Konkursverwalter auf Herausgabe der Maschinen. Der Konkurs wurde schliefslich durch einen Zwangsvergleich beendigt, welcher auch zu einer Einigung zwischen dem Maschinenfabrikanten und dem Konkursverwalter bzw. dem Industriellen — unter Zustimmung des Konkursgerichtes und der Konkursgläubiger — führte, dahingehend, dafs der Industrielle die Maschinen zu Eigentum behalten und noch die Hälfte des Kaufpreisrestes an den Fabrikanten entrichten sollte. — Indessen blieb der Industrie.le auch mit der Zahlung des durch den Vergleich so stark verringerten Kaufpreisrestes im Rückstande, und der Maschinenfabrikant klagte daher beim Gerichte seines Wohnortes gegen den Säumigen auf Zahlung des Betrages. Der Beklagte erhob den Einwand der Unzuständigkeit des angerufenen Gerichtes, indem er behauptete, der von dem Fabrikanten mit der Klage geltend gemachte Anspruch stütze sich nicht mehr auf den seinerzeit geschlossenen Kaufvertrag, sondern auf den fast zwei Jahre später geschlossenen Vergleich. Es komme daher als Erfüllungsort nicht mehr der Wohnsitz des klagenden Fabrikanten, sondern sein — des Beklagten — Wohnort in Frage. — Indessen hat das Oberlandesgericht Dresden, welches endgültig über die Zuständigkeit des angerufenen Gerichtes entschied, die Einrede des Beklagten verworfen. Der fragliche Vergleich diente, so heifst es in den Gründen, lediglich dem Zwecke, den Streit um das Eigentum an den Maschinen, der damals zwischen dem Kläger und dem Konkursverwalter bestand, zu schlichten und das Rechtsverhältnis zwischen den Parteien zu klären. Dem jetzt beklagten Industriellen wurde in dem Vergleich das Eigentum an den Maschinen gegen die Verpflichtung zur Zahlung des herabgesetzten Kaufpreisrestes übertragen. Die Forderung des Klägers wurde also nur hinsichtlich ihrer Höhe in Mitleidenschaft gezogen, in ihrem rechtlichen Bestande blieb sie im übrigen unverändert; das Rechtsverhältnis zwischen den Parteien aus dem seinerzeit geschlossenen Kaufe lebt fort, und für die hieraus noch bestehenden Verbindlichkeiten gilt der vereinbarte Erfüllungsort weiter.

Rechte des Erfinders gegenüber dem Geldgeber. Es ist kein seltener Fall, dafs Erfinder von denen, die sich zur Hergabe von Kapital zum Zweck der Ausbeutung der Neuheit verpflichtet haben, im Stiche gelassen werden, und dafs die letzteren ihr Verhalten damit zu rechtfertigen suchen, dafs sie erklären, sie seien zu der Überzeugung gekommen, dafs mit der Erfindung nichts zu verdienen sei. Dafs es rechtlich nicht zulässig ist, in dieser Weise ein gegebenes

Wort zu brechen, lehrt folgender Fall: Ein Erfinder hatte Lizenzen vergeben. Einer der Lizenznehmer, der sich ausdrücklich verpflichtet hatte, die Fabrikation der patentierten Apparate in die Hand zu nehmen und sie mit Aufwendung der nötigen Reklame in den Handel zu bringen, weigerte sich später, sein Versprechen zu halten, indem er behauptete, er habe sich beim Abschlusse des Vertrages mit dem Erfinder über den Gewinn, der sich bei der Fabrikation erzielen lasse, in einem Irrtum befunden, und er sei daher gemäfs § 119 des BGB. zum Rücktritt vom Vertrage berechtigt; denn nach dieser Gesetzesvorschrift könne ja derjenige, welcher bei Abgabe einer Willenserklärung im Irrtum war, die Erklärung anfechten, wenn anzunehmen ist, dafs er sie bei Kenntnis der Sachlage und bei verständiger Würdigung des Falles nicht abgegeben haben würde. — Der Erfinder erklärte sich indes mit der Art und Weise, in welcher der Lizenznehmer seinen Vertrag erfüllte, nicht einverstanden, vielmehr strengte er gegen ihn Klage auf Erfüllung der einmal übernommenen Verpflichtungen an, und das Reichsgericht hat dem Kläger auch recht gegeben. Freilich stellen sich Verträge der hier in Rede stehenden Art — so führte der höchste Gerichtshof aus —, denen die Fabrikation noch nicht erprobter, technischer Neuerungen zugrunde liegt, auf seiten des Lizenznehmers als gewagte Geschäfte dar. Ob das neue Erzeugnis in ausreichendem Mafse Abnehmer finden und ob sich die Fabrikation gewinnbringend gestalten wird, ist ungewifs. Erst die fabrikmäfsige Produktion und das durch eine ausreichende Reklame herbeigeführte Urteil der Abnehmer wird darüber entscheiden. Daraus folgt, dafs eine unrichtige Vorstellung des Lizenznehmers über den Gewinn, der sich bei der Fabrikation erzielen lasse, als ein Irrtum, der unter § 119 des BGB. fiele, überhaupt nicht angesehen werden kann, und weiter, dafs dem Lizenznehmer schon ehe sich die Erfolglosigkeit der Fabrikation und der Reklame herausgestellt hat, ein einseitiges Rücktrittsrecht nicht zugestanden werden kann, insbesondere nicht deswegen, weil er die Aussichten des Erfolges hinterher anders beurteilen möchte, als er es beim Vertragsabschlusse tat.

Kleine Mitteilungen.

Über Rohrbruchventile. (Georg W. Koehler, Darmstadt. Zeitschr. d. V. D. I. 14. März 1908. S. 414—23, mit 35 Abbildungen.) Der Aufsatz ist das Ergebnis der im Auftrage des Vereins Deutscher Ingenieure vom Verfasser ausgeführten Prüfungen einer Anzahl bekannter Rohrbruchventile unter besonderer Berücksichtigung der praktischen Fragen bei verschiedenen Betriebsverhältnissen. Am Schlusse der Abhandlung fafst Koehler seine bei den Versuchen gewonnenen Erfahrungen in zehn wichtige Leitsätze zusammen und schlägt aufserdem folgende gesetzliche Vorschrift vor: An jedem Dampfkessel, dessen Betriebsdruck 5 Atm. oder dessen Heizfläche 40 qm überschreitet, ist ein Selbstschlufsventil anzubringen, das im Fall einer erheblichen Beschädigung der Dampfleitung ohne Zutun der Bedienung und vom Beginn der Eröffnung an schliefst; die Empfindlichkeit dieses Rohrbruchventiles soll unter Dampf eingestellt, seine Gangbarkeit mufs auf einfache Weise geprüft und seine Wirksamkeit darf nicht vom Heizer behindert werden können. (Gesundheits-Ing. Nr. 22, 30. Mai 1908.)

Fugenlose Steinholzfufsböden scheinen unter Umständen eine Gefahr für die Dauerhaftigkeit der mit ihnen in Berührung konmenden Eisenteile zu bilden. So berichtet das »Technische Gemeindeblatt«, 20. März 1908, S. 355, über einen Fall, wo das völlige Durchrosten eines Wasserleitungsrohres, das durch die Decke hindurchgeführt war, sowie ein $1^1/_2$ mm tiefer Rostangriff der eisernen, ebenfalls durch die Decke hindurchreichenden Säulen jedes Stockwerkes augenscheinlich nur in der Verwendung des fugenlosen Fufsbodens ihren Grund haben konnten. Es müssen daher Mitteilungen über Erfahrungen, welche mit solchem Fufsbodenbelage gemacht werden, allen Interessenten sehr erwünscht sein. (Gesundheits-Ing. 30. Mai 1908.)

Verluste beim Kühlen von Fleisch. Schlachthofdirektor Metz in Freiburg teilt in seinem letzten Schlachthofbericht (1907) mit, dafs bei 22 gekühlten einfinnigen Rindern ein Gesamtgewichtsverlust von 338 kg, das sind durchschnittlich 15,36 kg auf das Rind festgestellt wurden. Im übrigen sind in Freiburg i. B. von 26 einfinnigen Rindern die Mehrzahl, nämlich 22 Stück, nach dreiwöchiger Kühlung in den Verkehr gegeben werden.

Die Verwaltung der preufsischen Staatseisenbahnen hat **16 Stück Wärme- und Kälteschutzwagen** bestellt, die am 1. Juli ds. Js. in Betrieb genommen wurden. Diese Wagen sind mit Kühl- und Heizvorrichtungen versehen, so dafs sie im Sommer zur Beförderung von frischem Fleisch und anderen wärmeempfindlichen Gütern, im Winter zur Beförderung von frostempfindlichen Gütern verwendet werden können.

Herstellung von Kohlensäureabsorptionskörpern für Atmungsapparate. (Zeitschrift f. d. ges. Kohlensäure-Ind., 10. Juni 1908, Nr. 11.) Zu den Kohlensäureabsorptionskörpern für Atmungsapparate werden Gemische von Ätzalkalien in bestimmten Mengenverhältnissen benützt. Bei der Füllung der Apparate mufs dieses Mengenverhältnis streng innegehalten werden. Um dies zu erleichtern, werden nach der Erfindung der Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« Gelsenkirchen (D. R. P. 197 188 vom 10. November 1906) die Ätzkalien in erforderlichen Mengenverhältnissen zusammengeschmolzen, wobei sich eine poröse, schwammige Masse bildet, die der Kohlensäure eine gröfsere Oberfläche bietet und gleichmäfsig verbraucht wird.

Kältegrenzen des Lebens. (Zeitschr. f. d. ges. Kohlens.-Ind. 10. Juni 1908, Nr. 11.) Die Frage nach den Kältegrenzen des Lebens hat durch die Verflüssigung der Luft zu neuen Untersuchungen angeregt. Dabei zeigten sich die niedersten Organismen besonders widerstandsfähig. Pestbazillen blieben lebend, obgleich sie mehrere Monate auf — 31° abgekühlt wurden, Diphtheriekeime hielten bis 60° Kälte aus, Tuberkelbazillen verloren ihre Lebensfähigkeit trotz einstündigen Eintauchens in eine Kältemischung von — 100° nicht und starben erst bei — 160° ab. Ja, Eiterkokken blieben bei — 220° am Leben und selbst nach Eintauchen in — 252° besafsen einige von ihnen noch ihre Vitalität. Ähnliche Widerstandsfähigkeit zeigte sich, wie die »Umschau« schreibt, bei Pflanzensamen, und da diese sich meist durch geringen Wassergehalt auszeichnen, liegt der Gedanke nahe, dafs auch bei den Mikroorganismen Wassermangel im Zellinhalt als Grund ihrer Resistenz anzusehen ist.

Bohrungen. Die Verbandskohlensäurewerke des Rheinisch-Westfälischen Wirteverbandes »Reginaris- und Genovevabrunnen« zu Niedermendig beginnen mit umfangreichen Bohrungen zur Erbohrung eines Sprudels. Im September bzw. Oktober ds. Js. werden ebendaselbst Betriebserweiterungen sowohl im Wasser als auch im Kohlensäurebetrieb vorgenommen, wodurch die Leistungsfähigkeit der Werke bedeutend gesteigert werden soll.

Sondergerichtsbarkeit in Sachen des gewerblichen Rechtsschutzes. (Z. f. d. ges. Kohlens.-Ind., 10. Juni 1908, Nr. 11.) Die Vorarbeiten für den in Leipzig vom 15.—20. Juni tagenden Kongrefs für den Schutz des gewerblichen Eigentums sind zum Teil abgeschlossen, zum Teil noch in vollem Gange. Mit folgenden Fragen wird sich der Kongrefs beschäftigen: Gerichtsbarkeit in Sachen des gewerblichen Rechtsschutzes. Berufung von Technikern zum Richteramt. Erste, zweite und dritte Instanz. Nichtigkeitssachen. Zulassung technischer Parteibeistände.

Die Firma **A. Freundlich, Düsseldorf** hat für die Erweiterung des städt. Schlachthofes Düsseldorf Bestellung auf eine komplette Eiserzeugungsanlage von 900 Ztr. Eis täglich, in Blöcken von 25 kg mit elektrischem Eiskran erhalten.

Das neue Vorlesungsverzeichnis der Handelshochschule Berlin, das soeben in Druck erschienen ist (Berlin, Verlag von Georg Reimer), weist für das bevorstehende Wintersemester wiederum eine grofse Anzahl von Erweiterungen auf. In den im engeren Sinne sog. »Handelswissenschaften" ist die lange angestrebte Errichtung einer besonderen Abteilung für die Betriebslehre einzelner Geschäftszweige endlich gelungen. Es wird mit besonderen Vorlesungen für die Interessenten des Getreidehandels, der elektrischen Industrie, der chemischen Industrie und des Handels mit Chemikalien der Anfang gemacht, die zu den Vorlesungen über Bank- und Börsenhandel, Exportgeschäfte u. a. hinzutreten. Dafs die Handelshochschule gleichzeitig daran arbeitet, gewisse Seiten der kaufmännischen Bildung auch Nichtkaufleuten zugänglich zu machen, beweisen u. a. die Buchhaltungskurse für Juristen, Staats- und Gemeindebeamte etc. (die auf Veranlassung des Reichskolonialamts eingerichtet sind). In die »Volkswirtschaftslehre" und »Rechtswissenschaft« ist die »Finanzwissenschaft« neu einbezogen, Kolonialwesen, Versicherungslehre, Genossenschaftswesen sind durch Einrichtung von Übungen neben den Vorlesungen erweitert. „Wirtschaftsgeographie", »Naturwissenschaften«, »Warenkunde« und »Technologie«, das »Handelshochschulseminar für fremde Sprachen« (einschliefslich des deutschen Unterrichts für Ausländer), das »Seminar für Handelslehrer«, sowie die allgemein wissenschaftlichen Vorlesungen aus dem Gebiete der Philosophie, Literatur, Kunst etc. erscheinen in der gewohnten Ausdehnung.

Für die einstündigen Abendvorlesungen an der Handelshochschule Berlin, die im Unterschiede von den umfangreicheren grundlegenden Fachkollegien meistens einen zugleich gemeinverständlichen Charakter tragen, ist ein besonderer Auszug aus dem Vorlesungsverzeichnis hergestellt worden, der durch das Sekretariat der Handelshochschule (Berlin C. 2, Spandauerstr. 1) unentgeltlich zu beziehen ist. Einstündige Vorlesungen, meist in den Abendstunden liegend, sind für Hörer aller Art, auch ohne den Nachweis einer besonderen Vorbildung, gegen Lösung einer Hörerkarte zugänglich. Eine Vermehrung dieser, der gebildeten Bevölkerung Berlins in weitestem Umfange zur Verfügung gestellten Vorlesungen hat diesmal in beinahe allen Abteilungen stattgefunden: Zunächst in den volkswirtschaftlich-juristischen Fächern (Jastrow, »Soziale Frage in Vergangenheit und Gegenwart«; Sombart, »Wandlungen der Volkswirtschaft«; Preufs, »Konstitutionelle Entwickelung in Deutschland«: Eltzbacher, »Jurisprudenz des täglichen Lebens«; Heilfron, »Konkursrecht«), wo für Kolonialwesen, Versicherungslehre und Genossenschaftswesen ganze Kurse in Abendvorlesungen allein zusammengesetzt sind. Die Wirtschaftsgeographie und Wirtschaftsgeschichte sind unter den Abendvorlesungen mit Kollegien über die Kulturgeographie der Vereinigten Staaten (Dunker), die allgemeine Himmelskunde etc. (Marcuse), die Kulturentwickelung Rufslands (Palme), sowie die wirtschafts- und sozialpolitischen Vorlesungen von Hoeniger vertreten. Auch die Benutzung des physikalischen und des chemischen Instituts, sowie der Besuch ihrer Vorlesungen ist nicht auf Studierende beschränkt, und in der Abteilung »Allgemeinwissenschaftliche Ausbildung« sind sämtliche Vorlesungen in die Abendstunden gelegt: sowohl die aus der Literatur wie die über Kunst und Kunstgewerbe, Philosophie etc., namentlich auch die vor kurzem eingeführten Vorlesungen über England und über Frankreich, die in englischer und französischer Sprache gehalten werden. Daneben macht die Handelshochschule auch den Versuch, direkt kaufmännische Kenntnisse weiteren Kreisen zugänglich zu machen. So kommt dem Bedürfnis zahlreicher Beamter, Rentiers, alleinstehender Damen etc. die neueingerichtete Vorlesung entgegen, in der Bankdirektor Dr. Meissner Anleitung zur »privaten Kapitalsanlage und Vermögensverwaltung« erteilt Redakteur Norden liest über »Handelsjournalistik«, »Aufgaben, Grundlagen und Inhalt der Handelspresse«. Einer Reihe von Geschäftszweigen, die für Berlins Handel und Industrie von besonderer Bedeutung sind, sind jetzt eigene Abendvorlesungen gewidmet. Zu den Vorlesungen über den Bank- und Börsenhandel, die teils handelstechnisch (Schär, Leitner, Obst), teils volkswirtschaftlich (Bendix) gehalten und durch ein Spezialkolleg über engliches Bankwesen (Mauer) vermehrt sind, sind andere Vorlesungen hinzugekommen, in denen hervorragende Vertreter der Geschäftswelt selbst zu Worte gelangen. So liest Dr. Berliner, Direktor der Siemens-Schuckertwerke über »Entwicklung und Geschäftsbetrieb der elektrischen Industrie«. Die chemische Industrie und der Handel mit Chemikalien ist durch eine Vorlesung vertreten, die der Direktor des chemischen Instituts der Handelshochschule, Professor Binz, angekündigt hat. Die Reihe der Vorlesungen über den Getreidehandel wird mit einem Kolleg über »Getreidebehandlung und Getreideverwertung« eröffnet, für das Dr. Hoffmann, Professor am Institut für Gärungsgewerbe, gewonnen ist. Endlich wird wie in jedem Wintersemester, so auch in diesem der Stadt Berlin und ihrer geistigen wie wirtschaftlichen Bedeutung eine Vorlesung gewidmet, die in den Händen von Prof. Goldschmidt liegt. Der Beginn der Vorlesungen ist auf den 27. Oktober festgesetzt. Anmeldungen zu einstündigen Vorlesungen werden jederzeit vom Sekretariat der Handelshochschule angenommen und können auch schriftlich unter Einsendung des Betrages durch Postanweisung erfolgen.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12e. Sch. 25 373. Vorrichtung zum Abscheiden von flüssigen oder festen Stoffen aus gasförmigen Körpern. Zus. z. P. 184 038. Robert Scheide, Leipzig. 28. 8. 06.

12e. W. 28 318. Flüssigkeitsabscheider für Gase oder Dämpfe. Fa. C. Jul. Winter und Hugo Stein, Kamen in Westf. 30. 8. 07.

17a. T. 12 098. Anlafsvorrichtung für Kompressoren von Kältemaschinen. Robert de Temple, Düsseldorf, Sandträgersweg 7. 21. 5. 07.

17 b. 3. 13 598. Überwachungsvorrichtung für Kühlanlagen. The Automatic Refrigerating Compagny, Hartford, V. St. A.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stert u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 19. 9. 06.

17 c. R. 25 443. Eishaus. Alois Ritschka, Hohenbers, Österr.; Vertr.: J. Ohmstede, Pat.-Anw. Hamburg. 22. 11. 07.

17 f. Sch. 29 129. Kühlanlage. Paul Schömann, Liegnitz. 16. 12. 07.

27 b. N. 9 206. Vorrichtung zur Regelung der Leistung von Verdichtern. Fritz Neuhaus, Charlottenburg, Wielandstrasse 11. 19. 7. 07.

27 c. S. 22 083. Nabe für in Verbindung mit festen Scheidewänden arbeitende Räder mehrstufiger Kompressoren. Société des Turbo-Moteurs systeme Armengaud-Lemale, Paris; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw. Berlin SW. 11. 28. 12. 05.

47 g. M. 32 217. Rohrbruchventil mit Hilfsventil, das von einem unter Leitungsdruck stehenden, durch Gewichte oder Federn gegenbelasteten Kolben beeinflufst wird. Maschinen- und Armaturen-Fabrik vorm. H. Breuer & Co., Höchst a. M. 6. 5 07.

Gebrauchsmuster.

12 f. 341 654. Stahlflasche zum Versand flüssiger Kohlensäure, deren gewölbter Kopfteil einen roten Anstrich trägt. Gerolsteiner Sprudel G. m. b. H. Köln a. Rh. 16. 5. 08. G. 19 408.

12 f. 341 655. Stahlflasche zum Versand flüssiger Kohlensäure, deren gewölbter Kopfteil einen grünen Anstrich trägt. (Wie oben.) G. 19 409.

12 f. 341 656. Stahlflasche zum Versand flüssiger Kohlensäure, deren gewölbter Kopfteil einen blauen Anstrich trägt. (Wie oben.) G. 19 410.

12 f. 341 657. Stahlflasche zum Versand flüssiger Kohlensäure, deren gewölbter Kopfteil einen braunen Anstrich trägt. (Wie oben.) G. 19 411.

12 f. 341 658. Stahlflasche zum Versand flüssiger Kohlensäure, deren gewölbter Kopfteil einen weifsen Anstrich trägt. (Wie oben.) G. 19 412.

12 f. 341 659. Stahlflasche zum Versand flüssiger Kohlensäure, deren gewölbter Kopfteil einen schwarzen Anstrich trägt. (Wie oben.) G. 19 413.

17 b. 340 403. Gefrierzelle mit U-förmigen Tragleisten. Ferdinand Schwedler, Kaiserslautern. 8. 4. 08. Sch. 28 371.

17 b. 340 582. Eisbildner mit direkter Verdampfung. Kältemaschinen. G. m. b. H., Düsseldorf. 8. 5. 08. K. 34 470.

17 b. 340 584. Mit Gaswiderständen versehener Gefrierapparat zur Bereitung von Speiseeis. Frieda Müller, Strafsburg i. Els., Vogesenstr. 65 a. 8. 5. 08. M. 26 956.

17 e. 340 269. Feststehende Kühltrommel zum Tiefkühlen von Flüssigkeiten insbesondere von Milch. Bergedorfer Eisenwerk, Akt.-Ges., Sande b. Bergedorf. 2. 5. 08. B. 38 142.

17 e. 340 270. Lagergestell für Kühltrommeln zum Tiefkühlen von Flüssigkeiten. Bergedorfer Eisenwerk, Akt.-Ges., Sande b. Bergedorf. 2. 5. 08. B. 38 143.

17 e. 339 602. Kaminkühler-Hordeneinbau aus parallelen Reihen von horizontalen, unter Belassung von Luft- (Tropf-. Fall-) Räumen auf Hochkant übereinander angeordneten Leisten. Kondensationsbau-Gesellschaft m. b. H. vorm. Otto Sorge, Berlin Grunewald. 24. 4. 08. C. 6375.

17 f. 430 252. Vorrichtung zum Niederschlagen von Dampf. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenauerstr. 43. 11. 4. 08. H. 36 762.

17 f. 349 262. Aus zwei zylindrischen Körpern bestehender, zerlegbarer Kühl- und Wärmeapparat. Wilhelm Kortner, Heidelberg, Goethestr. 14. 29. 4. 08. K. 34 358.

17 f. 338 326. Gegenstromkühler. Paul Schmetzer, Heidelberg. 19. 3. 08. Sch. 28 152.

17 f. 341 553. Gegenstromkühler für Flüssigkeiten aller Art, insbesondere Bier. Metallwerke Neheim, Akt.-Ges., Neheim a. Ruhr. 18. 5. 08. M. 27 049.

17 f. 341 554. Gegenstromkühler für Flüssigkeiten aller Art, insbesondere Bier. Metallwerke Neheim, Akt.-Ges., Neheim a. Ruhr. 18. 5. 08. M. 27 050.

27 c. 340 505. Anordnung und Gestaltung eines elektrisch betriebenen Ventilators. C. u. E. Fein, Stuttgart. 31. 3. 08. F. 17 316.

27 a. 341 582. Luft- oder Gas-Saug- und Druckvorrichtung mit hohler Kolbenstange. Otto Schöning, Berlin, Boppstrafse 9. 28. 3. 08. Sch. 28 267.

27 c. 341 523. Schaufelrad für Zentrifugalventilatoren. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhuerstr. 43. 12. 5. 08. M. 37 157.

27 c. 341 525. Ventilator mit zwischen Spitzenschrauben gelagertem Flügelträger. Arnold Longhi, Lyon; Vertr.: A. Elliot, Dr. M. Lilienfeld und B. Wassermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 48. 12. 5. 08. L. 19 483.

27 c. 339 090. Lagerung für Ventilatorgehäuse auf ihrem Lagegestell. Samuel Cleland Davidson, Belfast; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 7. 4. 08. D. 14 096.

4 n f. 338 484. Stopfbüchsenpackung mit Schmierrillen in der Innenfläche und Pressnuten an den Kopfseiten. Karl Gimbel, Ludwigshafen a. Rh., Oggersheimerstr. 23. 2. 4. 08. G. 19 106.

47 f. 338 809. Rohrverbindung. Bruckenhaus & Lorenz, Haspe. 20. 12. 07. B. 36 598.

47 f. 341 580. Rohr mit Isolierschicht aus Asbest- und Abfällen. Heinrich Donnermann, Eitorf a. Sieg. 9. 4. 08 D. 14 048.

47 g. 341 773. Plattenförmiges Druckventil für schnellaufende Kompressoren. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. 19. 5. 08. G. 19 466.

47 g. 341 793. Plattenförmiges Saugventil für schnellaufende Kompressoren. Gasmotorenfabrik Deutz, Köln-Deutz. 18. 5. 08. G. 19 420.

Auszüge aus den Patentschriften.

12 k. 198 295. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Wäschebergen. Nr. Nikodem Caro, Berlin. 26. 8. 05.

Die Wäscheberge werden nach dem Mondschen Verfahren vergast, indem sie in Generatoren auf eine Temperatur von bestimmter Höhe erhitzt werden und gleichzeitig bei beschränkter Luftzuführung grofse Dampfmengen durch sie hindurchgeleitet werden. Hierbei wird der Stickstoff der Berge und der Kohle in Form von Ammoniak erhalten.

17 a. 200 008. Vorrichtung zur Regelung des Expansionsventils für Kühlanlagen. Brunswick Refrigerating Comp. in Neu-Brunswick.

Die nachstehend beschriebene Vorrichtung zur Regelung des Expansionsventiles für Kälteanlagen gehört zu denen,

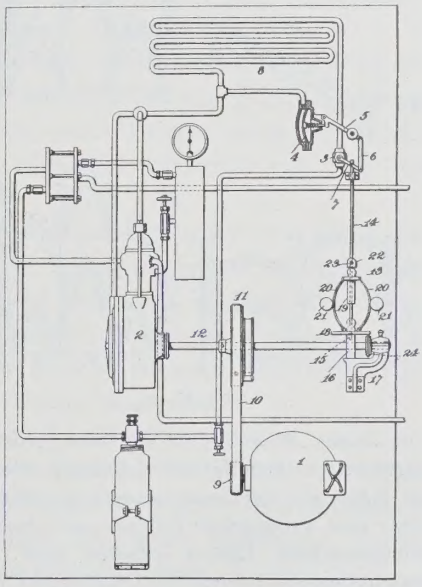


Fig. 96.

bei welchen das Expansionsventil in bekannter Weise durch den in der Verdampferleitung herrschenden Druck gesteuert wird. Die Erfindung besteht darin, dafs dieses Expansionsventil mit einem Organ in Verbindung steht, das beim Abstellen des Kompressors das Ventil kraftschlüssig schliefst

und die das Ventil während des Laufens des Kompressors unabhängig steuernde Vorrichtung in der Schliefslage des Ventiles gesperrt hält. Zum Antrieb der Anlage dient ein Motor 1, am besten ein Elektromotor, der einen Kompressor 2 treibt. Das Expansionsventil 3 wird von einer Membran 4 aus gesteuert, die mit Hilfe eines Hebelsystems 5, 6 und 7 auf das Ventil wirkt. Die Membran 4 wird beeinflufst durch den Druck im Verdampfer 8. Das Expansionsventil 3 ist mit einem Schwungkraftregulator 13 in Verbindung gesetzt, der von der Kompressorwelle 12 angetrieben wird. Wenn der Regulator stillsteht, so strecken sich die Federn und ziehen die Gewichte nach innen. Dabei wird die Büchse 19 angehoben. Dagegen ist der Anschlag frei, d. h. nicht in Berührung mit der Büchse 19, sobald sich der Regulator dreht, die Gewichte 21 ausschwingen und die Federn 20 die Muffe nach unten ziehen. Alsdann kann das Ventil 3 von der Membran 4 aus frei bewegt, d. h. geöffnet und geschlossen werden, während es, wenn der Regulator stillsteht, durch die Stange 14 in der Schlufsstellung festgehalten wird.

17f. 198808. Kontaktkörper mit Durchgangsöffnungen und mit Stützflächen zum Herstellen von Kolonnen. Oskar Guttmann in London.

Patent-Anspruch: Kontaktkörper mit Durchgangsöffnungen und mit Stützflächen zum Herstellen von Kolonnen, dadurch gekennzeichnet, dafs der rinnenartig gestaltete Kontaktkörper mit Ansätzen oder Schultern *b* zur Auflage des benachbarten Kontaktkörpers und mit Durchgangsöff-

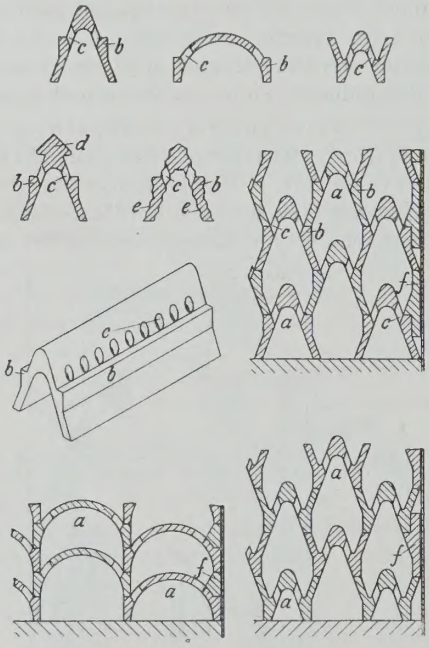


Fig. 97.

nungen *c* in seinen Wandungen an diesen Ansätzen *b* für das Durchströmen der Flüssigkeiten, Dämpfe oder Gase versehen ist, so dafs durch das Zusammensetzen mehrerer solcher Kontaktkörper eine wabenartige Kolonne mit einer beliebigen Anzahl gleichgestalteter Räume erhalten wird, von denen die übereinanderliegenden durch die Öffnungen *c* miteinander verbunden sind.

27c. 197769. Kreiselrad für Schleuderpumpen oder Gebläse. George Marie Capell in Passenham Rectory. Engl. 26. 3. 1908.

Das Kreiselrad ist so ausgebildet, dafs zum Ansaugen neben der Fliehkraft- und Schöpfwirkung der Schaufeln auch noch der an der Rückseite der Schaufeln auftretende Unterdruck ausgenützt wird. Zu diesem Zweck sind die äufseren Teile der Schaufeln so geformt und angeordnet, dafs der Unterdruck an diesen Teilen verschwindet und infolgedessen der an den innern Teilen hervorgerufene und verstärkte Unterdruck die zusätzliche Strömung nach aufsen bewirkt. Beispielsweise kann an den äufseren Teilen der Schaufeln eine Schwanzschaufel angeordnet werden, die an ihrer Innenkante einen verhältnismäfsig engen Durchtritt zwischen sich und der Hauptschaufel frei läfst und an ihren äufseren Teilen von der Hauptschaufel absteht.

Aufserdem kann auch der innere Teil der Schwanzschaufel von der Hauptschaufel abstehen. Bei Kreiselrädern mit zwischen den Hauptschaufeln angeordneten Gruppen von Zwischenschaufeln können zu den äufseren Teilen der Schaufeln die Aufsenkanten im Verhältnis zu der Aufsenkante der in der Drehrichtung vorangehenden Zwischenschaufel derselben Gruppe von der Mittelachse weiter entfernt sein.

30f. 197188. Verfahren zur Herstellung von Kohlensäureabsorptionskörpern für Atmungsapparate. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia«, Akt.-Ges. in Gelsenkirchen. 10. 11. 1906.

Nach dem Verfahren werden die Bestandteile der Körper, Ätzkali und Ätznatron, in den erforderlichen, bzw. gewünschten Mengeverhältnissen zusammengeschmolzen, so dafs eine gleichmäfsige Masse entsteht, die bei ihrer Verwendung porös und schwammig wird.

30i. 198519. Verfahren zum Regenerieren von Luft durch mit Kohlensäureabsorptionsmassen beschickte Atmungsapparate. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« in Gelsenkirchen. A.-G. 2. 8. 08.

Nach dem Verfahren wird als Kohlensäureabsorptionsmasse ein Gemisch von Ätzkalien mit Barythydrat verwendet und zwar wird letzteres zweckmäfsig in wasserarmer Menge den Ätzkalien zugesetzt.

59b. 198475. Zentrifugalstufenpumpe mit beiderseitiger Beaufschlagung jedes Rades und Umleitung des Wassers vom Umfange einer jeden Stufe beiderseitig nach dem Zentrum der benachbarten Stufe. Maschinenfabrik Cyclop, Mehlis & Behrens in Berlin. 23. 2. 06.

Um das Auftreten eines achsialen Druckes vollständig unmöglich und dadurch Kamm- und Spurkugellager, die Anlafs zu häufigen Betriebsstörungen geben, entbehrlich zu machen, wird die von jedem Rad zum nächsten Rad strömende Flüssigkeit sofort bei Austritt aus dem Rade in zwei Strahlen zerlegt, welche mit gleichbleibender Geschwindigkeit durch besondere Leitkanäle zu den mittlern Eintrittsöffnungen des nächsten Rades geführt werden. Infolgedessen saugen die Kreiselräder auf beiden Seiten die gleiche Flüssigkeitsmenge an, so dafs ein achsialer Druck nicht entstehen kann.

61a. 198263. Atmungsvorrichtung ohne Ventile für die Ein- und Ausatmungsleitung. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia", Gelsenkirchen. 26. 3. 07.

Die Erfindung besteht darin, dafs die Ein- und Ausatmungsleitungen getrennt voneinander bis in den Mund geführt sind und ein gemeinsames Mundstück tragen.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. **Dr. Hans Lorenz**, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von **R. Oldenbourg** in **München** und **Berlin.**

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von **R. Oldenbourg** in **München**, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Dampfdruck von wässerigen Ammoniaklösungen. Von Hilde Mollier. — Druckhöhenverlust bei der Fortleitung von Flüssigkeiten und Gasen in geschlossenen Rohren. S. 150. Die Organisation der Arbeitnehmer im In- und Auslande. Von Georg Jehle, München. (Schluss.) S. 151. — Neues über die technische Salpetergewinnung aus Luftstickstoff. S. 154. — Verfahren zur Trennung von Gasen. S. 155.
Zeitschriftenbericht. S. 155.
Bücherbericht. S. 157.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 157.
Kleine Mitteilungen. S. 159.
Patentbericht. S. 159.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Dampfdruck von wässerigen Ammoniaklösungen.[1])

Von Hilde Mollier.

(Mitteilung aus dem Laboratorium für technische Physik der Kgl. Technischen Hochschule München.)

Zur Berechnung von Absorptionskältemaschinen fehlte bisher die Kenntnis des Zusammenhanges zwischen Konzentration, Druck und Temperatur der Ammoniaklösungen. Es liegen dafür nur die Beobachtungen von Sims[2]) und Perman[3]) vor, die aber nicht über 3 Atm. und 100° hinausgehen, während im Kocher ein Druck von mindestens 8 Atm. und eine Temperatur von mindestens 120° herrscht. Daher wurden im Laboratorium für technische Physik der Kgl. Technischen Hochschule in München die Versuche bis 10 Atm. und 120° ausgedehnt an Lösungen von 10—50% Ammoniakgehalt.

Die Lösung wurde möglichst luftfrei in ein dickwandiges Glasgefäfs über Quecksilber eingeschlossen und durch ein elektrisch geheiztes Ölbad auf die gewünschte Temperatur erwärmt; der Sättigungsdruck wurde mit einem offenen Quecksilbermanometer gemessen, die Konzentration durch chemische Analyse (Titration) bestimmt.

Eine ausführliche Beschreibung der Versuche wird demnächst in den »Mitteilungen über Forschungsarbeiten«, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure, erscheinen; hier seien nur ihre Ergebnisse und einige daran anknüpfende theoretische Folgerungen mitgeteilt.

Versuchsergebnisse. Die Wertepaare von Druck p und Temperatur t, welche man durch stufenweises Erwärmen von ein und derselben Lösung erhielt, wurden im $p\,t$-Diagramm aufgetragen und ergaben hier glatte Kurven konstanter Konzentration (Fig. 98); sie bedecken die Fläche zwischen den Dampfspannungskurven von reinem Wasser, Prozentgehalt $x = 0$, und von reinem Ammoniak, $x = 100$. Durch Schneiden mit Senkrechten ($t = \text{const}$) und Wagrechten ($p = \text{const}$) erhält man daraus ein Netz von Isothermen (Fig. 99) und von Kurven konstanten Druckes (Fig. 100), die sich gegenseitig gut kontrollieren und korrigieren. Auf der t-Achse des $t\,x$ Diagrammes, wo $x = 0$, wurden ferner die Siedetemperaturen des reinen Wassers aufgetragen und die Kurven bis dahin verlängert; so war es möglich, durch Interpolation den nicht direkt beobachteten Temperaturbereich von 120—150° zu erhalten.

Die Versuchspunkte sind in Zahlentafel 1, Spalte 1 und 2, zusammengestellt; Zahlentafel 2, 3 und 4 geben die graphisch interpolierten Werte von p, t und x zum bequemeren Aufsuchen in den drei verschiedenen Kombinationen. Als Druck ist stets der absolute Druck angegeben.

Beziehungen zwischen p, t, x. Eine Lösung von Ammoniak in Wasser in einem geschlossenen Gefäfse mit einem luftleeren Dampfraume über der Lösung ist immer gesättigt. Verkleinert man den Dampfraum durch Niederdrücken eines Kolbens, so steigt der Druck und damit die Absorptionsfähigkeit der Lösung, es wird Ammoniak absorbiert, bis schliefslich der Dampfraum verschwunden und die ganze dampfförmige Phase in der flüssigen aufgelöst ist; bei weiterem Steigern des Druckes würde die Lösung ungesättigt werden.

[1]) Die erste Mitteilung hierüber ist in der Zeitschr. des Vereins deutscher Ingenieure erschienen. Jahrg. 1908, Nr. 33, S. 1315.

[2]) Sims, Ann. d. Chem. u. Pharm. **118**, 1861.

[3]) Perman, Journ. of the chem. soc. of London **79**, 2, 18, 1901.

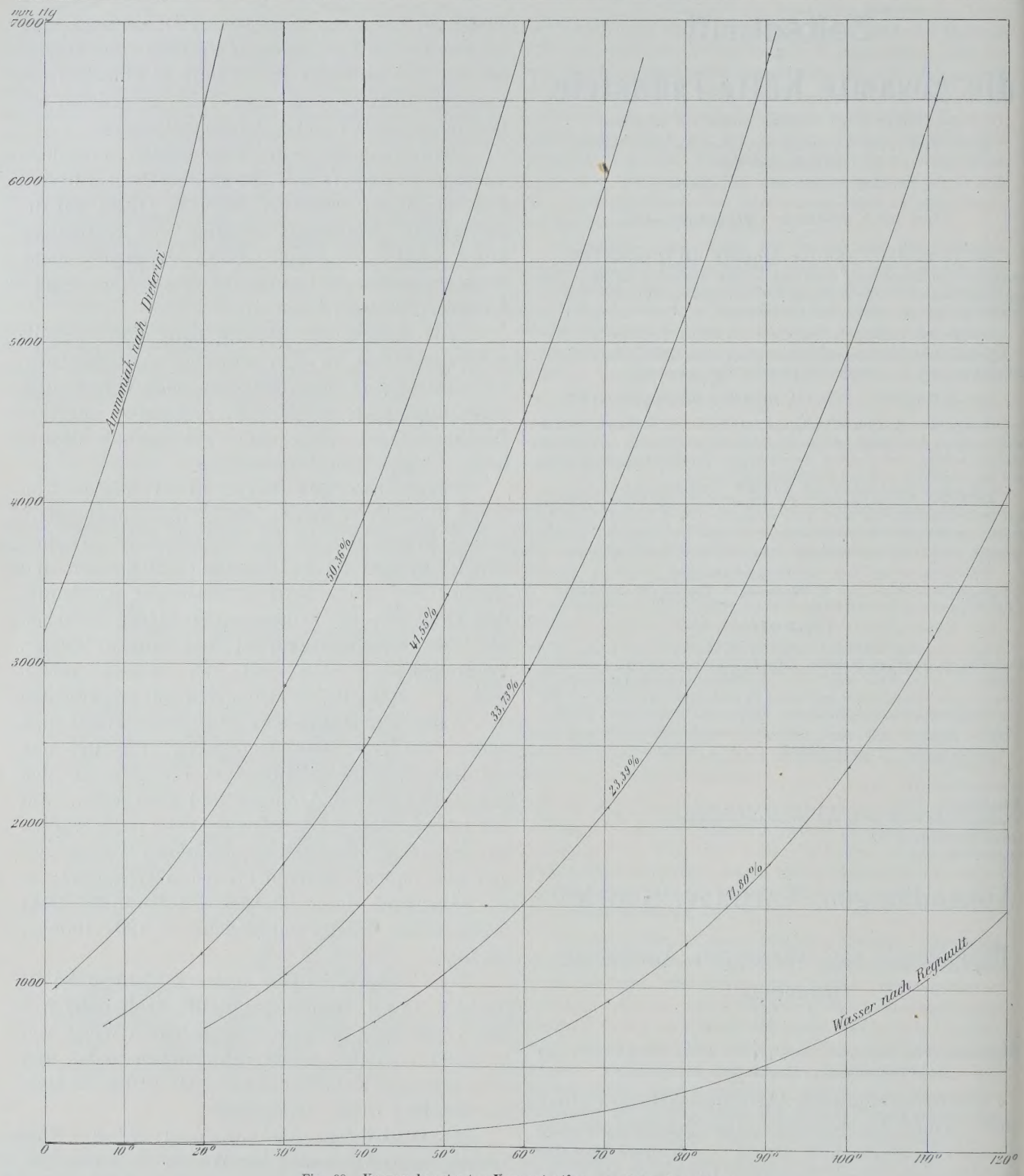


Fig. 98. **Kurven konstanter Konzentration.** (* Versuchspunkte.)

Das Gleichgewicht des Systems ist durch die drei Gröfsen: Druck p, Temperatur t und Zusammensetzung x einer der zwei Phasen (Flüssigkeit oder Dampf) festgelegt; es können zwei der drei Gröfsen beliebig geändert werden, die dritte ist durch die zwei andern mitbestimmt. Zum Beispiel kann die Lösung bei gegebenem Drucke und gegebener Temperatur nur in einer einzigen Konzentration bestehen. Die drei Gröfsen sind also durch eine Zustandsgleichung

$$f(p, t, x) = 0$$

miteinander verbunden.

H. Lorenz hat in einem Aufsatze über die Wirkungsweise der Absorptionsmaschinen[1]) für die

[1]) Lorenz, Wirkungsweise der Absorptionsmaschinen, diese Zeitschrift, 1899.

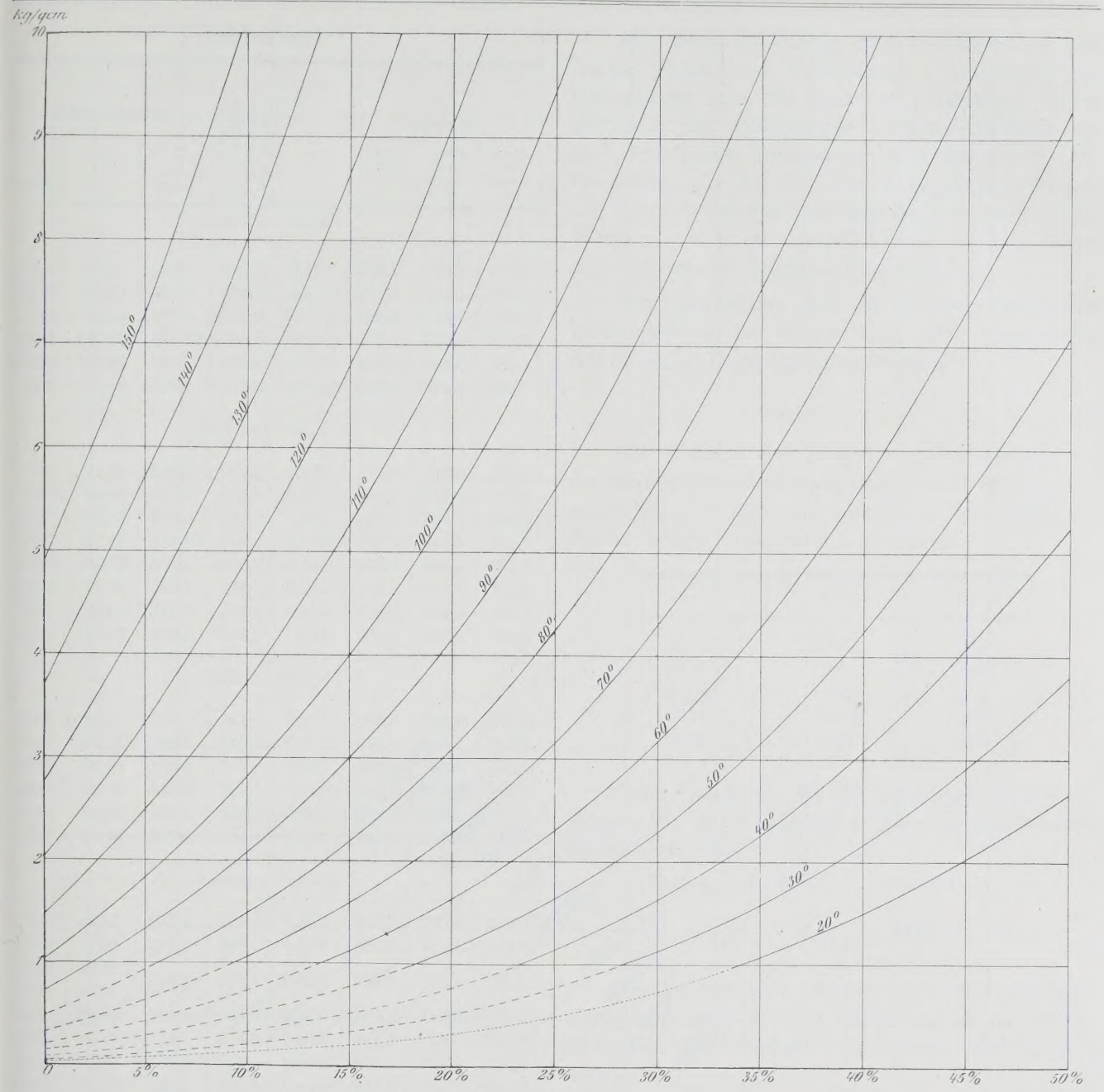


Fig. 99. **Isothermen.** (. . . . nach Perman.)

Kurven konstanter Konzentration die folgende Beziehung aufgestellt

$$\frac{\Theta}{T} = \text{const} = f(x) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

wobei

Θ = absolute Temperatur des gesättigten Ammoniakdampfes beim Druck p;

T = absolute Temperatur einer gesättigten Lösung vom Gehalte x beim gleichen Drucke;

$x = 100 \dfrac{G_1}{G_1 + G_2}$;

G_1 = Gewicht des Ammoniaks in der Lösung;

G_2 = Gewicht des Wassers in der Lösung.

Es ist dies dieselbe Gleichung, welche Dühring[1]) als Dampfspannungsformel für alle Flüssigkeiten angegeben hat.

In der Tat ist das Verhältnis $\frac{\Theta}{T}$ angenähert konstant für die gleiche Konzentration, wie die fünfte Spalte der Zahlentafel 1 zeigt. Für $f(x)$ setzt Lorenz eine Exponentialfunktion

$$\frac{\Theta}{T} = \left(\frac{x}{100}\right)^{0{,}181} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

die sich aber an die vorliegenden Versuche nicht sehr gut anschmiegt; nach ihnen wäre $\frac{\Theta}{T}$ für die

[1]) Vgl. Chwolson, Lehrbuch der Physik III, S. 732, 1905.

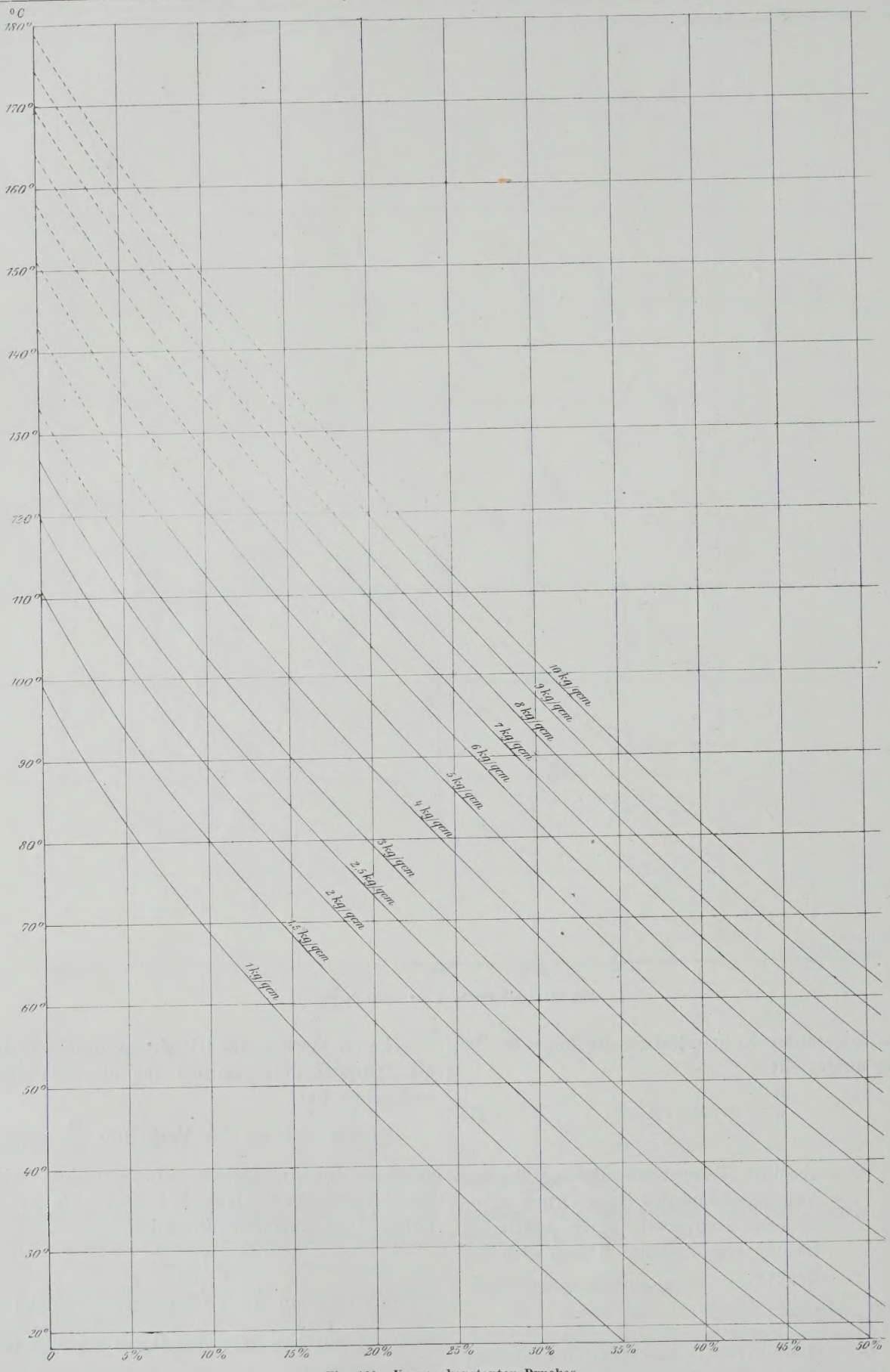


Fig. 100. Kurven konstanten Druckes.

Zahlentafel 1.

1	2	3	4	5	6	7	8
Versuchspunkte					T berechnet		
p mm Hg	t °C	T abs. Temp.	Θ abs. Temp. des gesättigten NH_3 Dampfes beim Druck p	$\frac{\Theta}{T}$	nach Gleichung (3)	nach Gleichung (4)	nach Gleichung (6)
Gehalt: 11,80 %							
914	70,47	343,5	243,8	0,710	342,9	343,1	342,8
1278	80,17	353,5	250,9	0,7115	352,9	353,1	353,0
1775	90,53	363,5	258,4	0,7115	363,4	363,6	363,7
2381	100,25	373,25	265,5	0,7115	373,4	373,4	373,8
3189	110,65	383,65	272,9	0,712	383,8	383,6	384,3
4098	120,12	393,1	279,6	0,7115	393,3	393,0	394,0
Gehalt: 23,39 %							
772	41,40	314,4	240,6	0,765	314,5	313,9	313,5
895	44,91	317,9	243,5	0,766	318,3	317,9	317,5
1507	59,89	332,9	254,6	0,765	332,8	332,9	332,5
2116	70,45	343,45	262,6	0,7655	343,3	343,5	342,9
2844	80,09	353,1	270,0	0,765	352,9	353,3	352,7
3870	90,84	363,8	278,1	0,765	363,5	364,1	363,5
4935	99,98	373,0	284,9	0,764	372,4	373,0	372,4
6509	110,97	384,0	293,2	0,764	383,3	383,9	383,2
Gehalt: 33,73 %							
1063	30,28	303,3	247,0	0,815	303,8	302,4	303,4
2157	50,31	323,1	263,0	0,8145	323,5	323,1	323,6
2975	60,58	333,6	271,1	0,813	333,5	333,5	333,5
4028	70,78	343,8	279,2	0,8125	343,4	343,8	343,6
5244	80,40	353,4	286,6	0,812	352,5	353,4	352,9
6787	90,41	363,4	294,4	0,811	362,1	363,3	361,5
Gehalt: 41,55 %							
753	8,14	281,1	239,7	0,852	282,1	280,8	282,0
1198	19,68	292,7	249,7	0,854	293,9	292,5	293,6
1764	29,98	303,9	258,2	0,853	303,9	303,1	304,0
1753	30,01						
2468	39,80	312,8	266,4	0,852	313,6	313,0	313,7
3435	50,47	323,5	274,8	0,8505	323,5	323,5	323,9
4670	60,93	333,9	283,3	0,8485	333,5	333,6	333,9
6372	72,36	345,4	292,5	0,8475	344,3	344,8	344,7
Gehalt: 50,36 %							
976	1,38	274,4	245,3	0,893	275,4	273,7	274,9
1655	14,78	287,8	256,8	0,894	288,3	287,5	288,2
2867	30,30	303,3	270,2	0,892	303,4	303,3	303,4
2873	30,34						
4074	41,31	314,3	279,5	0,889	313,8	314,2	314,0
5301	50,13	323,1	287,0	0,889	322,2	323,1	322,4
7000	60,55	333,55	295,4	0,886	331,7	332,8	331,9

Konzentrationen von 10—50 % ziemlich genau proportional dem Gehalte x, so dafs man die Gleichung erhält:

$$\frac{\Theta}{T} = Ax + B \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

wo . . . . . $A = 0{,}00466$

$B = 0{,}656.$

Mit dieser Gleichung sind die Werte der vorletzten Spalte auf Zahlentafel 1 berechnet; die Genauigkeit mag für manchen praktischen Zweck genügen; der Unterschied zwischen beobachteter und errechneter Temperatur geht bis zu 2°. Die Gleichung gilt nur für den angegebenen Bereich der Konzentrationen und läfst sich weder bis zum Werte $x = 0$ (reines Wasser) noch bis zum Werte $x = 100$ (reines Ammoniak) ausdehnen.

Gut anwendbar auf die Kurven konstanter Konzentration ist ferner auch die vereinfachte Rankinesche Dampfspannungsformel[1])

$$\log p = a - \frac{b}{T} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Die Werte a und b sind von x abhängig; für die fünf untersuchten Konzentrationen wurden sie, wie folgt, bestimmt und mit ihnen die Zahlen der Spalte 6 von Zahlentafel 1 berechnet.

x	a[2])	b
11,80 %	8,092	1761
23,39 %	7,968	1595
33,73 %	7,882	1471
41,55 %	7,8665	1401
50,36 %	7,814	1321

Noch besser als für die Lösungen stimmt die Formel für den Dampfdruck über reinem flüssigen Ammoniak; hier ist

$$a = 7{,}973^{3}) \qquad b = 1220,$$

also

$$\log p = 7{,}973 - \frac{1220}{\Theta} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Drückt man nun aus dieser Gleichung Θ durch p aus und setzt dies in Gleichung (3) ein, so erhält man die folgende Beziehung zwischen p, t und x:

$$T = \frac{1220}{(7{,}973 - \log p)\,(0{,}00466\,x + 0{,}656)} \quad . \quad (6)$$

Mit dieser Gleichung ist die letzte Spalte der Zahlentafel 1 berechnet. Die Genauigkeit ist ungefähr dieselbe, wie die der Gleichung (3).

Nach p aufgelöst heifst Gleichung (6):

$$\log p = 7{,}973 - \frac{1220}{0{,}00466\,x + 0{,}656}\,\frac{1}{T} \quad . \quad (6\,a)$$

Dadurch ist die Abhängigkeit der Gröfsen a und b von der Konzentration x gegeben; die hieraus

[1]) Vgl. Chwolson, Lehrbuch der Physik III 739, 1905.

[2]) Diese Zahlen gelten, wenn der Druck in mm Hg eingesetzt wird; für kg/qcm ist $a' = a \log 735{,}5$ zu setzen an Stelle von a; das gibt für die obigen 5 Konzentrationen:
5,225 5,1015 5,015 5,000 4,948

[3]) Für kg/qcm $a' = 5{,}106$.

Zahlentafel 2.

(Die Zahlen geben den Ammoniakgehalt in Prozenten an.)

	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°
1,0 kg/qcm	33,95	28,55	23,30	18,25	13,65	9,47	5,75	2,50	—	—	—	—	—	—
1,5 »	39,98	34,30	28,76	23,70	18,83	14,30	10,10	6,26	3,03	0,15	—	—	—	—
2,0 »	44,82	38,71	33,20	28,00	23,00	18,17	13,72	9,60	6,00	2,70	—	—	—	—
2,5 »	48,80	42,36	36,70	31,45	26,33	21,45	16,81	12,46	8,52	5,02	1,92	—	—	—
3,0 »	—	45,62	39,70	34,38	29,26	24,35	19,63	15,10	10,98	7,20	3,88	0,81	—	—
4,0 »	—	51,07	44,64	38,96	33,87	28,90	24,07	19,40	15,02	10,96	7,20	3,85	0,80	—
5,0 »	—	—	49,00	43,01	37,70	32,52	27,70	22,98	18,51	14,28	10,22	6,60	3,32	0,28
6,0 »	—	—	—	46,57	40,97	35,72	30,86	26,09	21,50	17,21	13,03	9,15	5,67	2,44
7,0 »	—	—	—	49,72	44,00	38,55	33,60	28,77	24,15	19,80	15,55	11,55	7,90	4,45
8,0 »	—	—	—	52,71	46,47	41,15	36,00	31,18	26,58	22,05	17,80	13,73	9,98	6,40
9,0 »	—	—	—	—	49,36	43,65	38,40	33,42	28,75	24,12	19,80	15,68	11,80	8,16
10,0 »	—	—	—	—	51,80	46,07	40,67	35,58	30,73	26,00	21,60	17,40	13,45	9,71

ermittelten Werte von a und b sind etwas verschieden von den oben direkt aus den Versuchszahlen berechneten. a ist hier konstant $= 7{,}973$,

$$b = \frac{1220}{0{,}00466 + 0{,}656} = 1718 \text{ für } 11{,}80\,\%$$
$$= 1594 \text{ » } 23{,}39\,\%$$
$$= 1501 \text{ » } 33{,}73\,\%$$
$$= 1437 \text{ » } 41{,}55\,\%$$
$$= 1370 \text{ » } 50{,}36\,\%$$

Gasförmige Phase. Ebenso wie die Zusammensetzung der flüssigen Phase, so ist auch die Zusammensetzung der gasförmigen Phase einer Lösung durch Druck und Temperatur bestimmt: die eine ist also durch die andere gegeben, aber die eine ist aus der andern nicht berechenbar. Was aus der Thermodynamik an mathematischen Beziehungen zwischen ihnen abgeleitet werden kann, findet sich in dem vorzüglichen Buche von von Kuenen »Theorie der Verdampfung und Verflüssigung von Gemischen«, Barth, Leipzig. Im engsten Zusammenhange mit der gasförmigen Phase stehen die Partialdrücke des Systems; denn nimmt man für die Gasphase das Gasgesetz als gültig an, so verhalten sich die Partialdrücke wie die im Dampfraum enthaltenen Molekülzahlen n:

$$\frac{p_1}{p_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$\frac{p_2}{p} = \frac{n_2}{n_1 + n_2} = \frac{\frac{g_2}{m_2}}{\frac{g_1}{m_1} + \frac{g_2}{m_2}} = \frac{\frac{x'}{m_2}}{\frac{100 - x'}{m_1} + \frac{x'}{m_2}} \quad (7)$$

Dabei bedeutet:

p_1 = Partialdruck des Ammoniaks,
p_2 = » » Wassers,
p = Gesamtdruck,
g_1 = Gewicht des Ammoniaks im Dampf,
g_2 = » » Wassers » »
$x' = 100 \frac{g_2}{g_1 + g_2}$ = Wassergehalt des Dampfes in Prozenten,
m_1 m_2 = Molekulargewichte.

Mit den Partialdrücken wäre also auch die Zusammensetzung x' der Dampfphase bekannt.

Da Ammoniak weit flüchtiger ist als Wasser, so ist im Dampf viel mehr Ammoniak enthalten;

Zahlentafel 3.

(Die Zahlen geben die Temperaturen in ° C an.)

	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
	kg/qcm											
5 %	82,3	93,75	102,95	110,05	116,3	126,4	134,8	142,0	148,3	153,8	159,0	163,6
10 %	68,65	80,1	88,95	96,2	102,5	112,5	120,6	127,8	134,1	139,85	144,8	149,25
15 %	56,95	68,4	77,0	84,1	90,45	100,1	108,3	115,2	121,3	126,8	131,7	136,0
20 %	46,5	57,6	66,1	73,1	79,3	88,7	96,7	103,5	109,6	114,8	119,5	123,7
25 %	36,7	47,4	55,9	62,7	68,7	78,1	85,7	92,3	98,2	103,5	108,0	112,3
30 %	27,4	37,8	46,1	52,8	58,7	67,7	75,2	81,7	87,45	92,5	97,3	101,5
35 %	18,3	28,7	36,6	43,25	48,8	57,7	65,2	71,4	77,2	82,0	86,8	91,1
40 %	—	20,0	27,8	34,1	39,5	48,2	55,7	61,8	67,4	72,3	76,9	81,3
45 %	—	—	19,8	25,7	30,9	39,4	46,7	52,8	58,2	63,1	67,6	71,9
50 %	—	—	—	18,0	22,9	31,5	38,4	44,0	49,6	54,3	58,8	63,1

Zahlentafel 4.

(Die Zahlen geben den absoluten Druck in kg/qcm an.)

	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	130°	140°	150°
5%	—	—	—	—	—	—	0,925	1,32	1,83	2,49	3,33	4,40	5,71	7,28
10%	—	—	—	—	—	1,05	1,48	2,07	2,80	3,73	4,92	6,35	8,01	10,20
15%	—	—	—	—	1,12	1,58	2,20	2,99	3,99	5,24	6,77	8,64	—	—
20%	—	—	—	1,14	1,63	2,27	3,09	4,15	5,48	7,08	9,12	—	—	—
25%	—	—	1,14	1,64	2,28	3,14	4,24	5,64	7,34	9,45	—	—	—	—
30%	—	1,13	1,63	2,28	3,16	4,29	5,71	7,49	9,62	—	—	—	—	—
35%	1,08	1,57	2,25	3,14	4,27	5,76	7,57	9,73	—	—	—	—	—	—
40%	1,50	2,17	3,07	4,24	5,70	7,55	9,70	—	—	—	—	—	—	—
45%	2,02	2,91	4,08	5,54	7,36	9,56	—	—	—	—	—	—	—	—
50%	2,66	3,79	5,24	7,09	9,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—

angenäherte Zahlen dafür erhält man, wenn man als Partialdruck des Wassers den Dampfdruck über reinem Wasser bei gleicher Temperatur setzt, so wie es Sims getan. Perman hat in einer späteren Arbeit[1]) die Zusammensetzung des Dampfes von Lösungen bis zu 20% bei Drücken unter einer Atmosphäre direkt bestimmt mit einer Methode, die nur in diesen engen Grenzen anwendbar ist. Er fand, dafs bei Lösungen bis zu 10% der Partialdruck des Wassers sehr genau dem Raoultschen Gesetze folgt, welches für Lösungen nicht flüchtiger Substanzen gilt und aussagt, dafs der Siededruck einer Flüssigkeit durch gelöste Substanzen eine Erniedrigung erfährt, die nur von dem molekularen Mengenverhältnisse der zwei Stoffe in der Lösung abhängt:

$$\frac{P - p_2}{P} = \frac{N_1}{N_1 + N_2}$$

$$\frac{p_2}{P} = \frac{N_2}{N_1 + N_2} = \frac{\frac{100 - x}{m_2}}{\frac{x}{m_1} + \frac{100 - x}{m_2}} \quad . \quad (8)$$

Es bedeutet:

P = Siededruck der reinen Flüssigkeit, hier Wasser,

p_2 = Siededruck der Flüssigkeit in der Lösung (bei gleicher Temp.), hier Partialdruck des Wassers,

N_1 = Molekülzahl des gelösten Stoffes, hier Ammoniak,

N_2 = Molekülzahl des Lösemittels, hier Wasser,

x = Gehalt an gelöstem Stoffe in Prozenten der Lösung.

Läfst sich das Gesetz auch sicher nicht auf höhere Drücke und Konzentrationen anwenden, wenn man genau rechnen will, so gibt es doch eine Annäherung an die tatsächlichen Verhältnisse, und mit seiner Hilfe kann man z. B. eine Überschlagsrechnung ausführen, inwieweit die bei der Berechnung von Absorptionsmaschinen meistens gemachte Annahme stimmt, dafs der Dampf, welcher aus dem Kocher austritt, nur aus Ammoniak besteht. Nimmt man für den Kocher 9 Atm. abs. und 120° an, so findet man aus Zahlentafel 2 eine zugehörige Konzentration von 19,8%; der Druck des gesättigten Wasserdampfes bei 120° ist nach Regnault = 2,03 kg/qcm: aus Gleichung (8) berechnet sich damit der Partialdruck des Wassers:

$$p_2 = 2{,}03 \, \frac{\frac{80{,}2}{18}}{\frac{19{,}8}{17} + \frac{80{,}2}{18}} = 1{,}61 \text{ kg/qcm}$$

Aus Gleichung (7) ergibt sich sodann der Wassergehalt x' des Dampfes:

$$x' = \frac{100 \, m_2 \, p_2}{m_1 \, p + (m_2 - m_1) \, p_2} = \frac{100 \cdot 18 \cdot 1{,}61}{17 \cdot 9 + 1 \cdot 1{,}61} = 18{,}7\%.$$

Dieser wasserreiche heifse Dampf tritt aber nicht direkt aus dem Kocher aus, sondern die Anordnung ist so getroffen, dafs er vorher die entgegenkommende kältere, ammoniakreiche Flüssigkeit passieren mufs, was eine Abkühlung des Dampfes und teilweise Rückkondensation des Wassers bewirkt. Nehmen wir die Temperatur des schliefslich austretenden Dampfes zu 70° an, so hat die koexistierende Sättigungslösung nach Zahlentafel 2 einen Ammoniakgehalt von 43,6%, was ungefähr der eintretenden reichen Lösung entsprechen wird; hieraus rechnet sich wie oben der Partialdruck des Wassers zu 0,17 kg/qcm, das ist ein Wassergehalt im austretenden Dampf von nur 2%. Dabei gibt die Raoultsche Formel jedenfalls noch zu grofse Werte für den Partialdruck bei hohen Konzentrationen. Also begeht man mit der Vernachlässigung des Wasserdampfes keinen allzu grofsen Fehler.

[1]) Perman, Journ. of the Chem. Soc. 83, 2, 1903.

Zahlentafel 5.

(Verdampfungswärme L)

		Wasser 0 %	11,80 %	23,39 %	33,73 %	41,55 %	50,36 %	Ammoniak 100 %
Berechnet nach Gleichung 9) $\left(\frac{dp}{dT}\right)_x$ graphisch aus den Kurven konstanter Konzentration	20°	588 [1])	—	—	—	382	354	286 [2])
	30°	583 [1])	—	—	394	371	353	272 [2])
	40°	578 [1])	516	451	400	372	358	257 [2])
	50°	572 [1])	496	428	385	369	345	—
	60°	565 [1])	456	405	381	350	309	—
	70°	558 [1])	480	431	405	358	—	—
	80°	551 [1])	490	429	388	—	—	—
	90°	544 [1])	470	424	378	—	—	—
	100°	536 [1])	464	420	—	—	—	—
	110°	529 [1])	478	420	—	—	—	—
	120°	522 [1])	461	—	—	—	—	—
Berech. nach Gl. 11)	für alle Temperaturen	559	471	426	393	375	353	332

Verdampfungswärme. Mit Hilfe der Beziehung $f(p, t, x) = 0$ könnte man theoretisch die Verdampfungswärme einer Lösung berechnen nach der Clapeyronschen Gleichung

$$L = A\,T\,(v - v')\left(\frac{dp}{dT}\right)_x \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

L ist die Wärme, welche verbraucht wird beim Entstehen von 1 kg Dampf bei konstanter Temperatur und konstanter Konzentration, $(v - v')$ ist die Volumvergrößerung des Systems dabei, p der Gesamtdruck, A der Wärmewert der Arbeitseinheit. — Da sich aber beim Verdampfen einer Lösung im allgemeinen die Konzentration der Flüssigkeit sowohl wie die des Dampfes und auch die Temperatur beständig ändert, so ist L nur Differentialquotient.

$$L = \left(\frac{dQ}{dG}\right)_{T,\,x} = \varphi(p, t, x),$$

Q = verbrauchte Wärme,

G = Gewicht des erzeugten Dampfes.

[1]) Nach Zeuner.

[2]) Nach Dieterici-Mollier.

Für das spezifische Volumen v des erzeugten Dampfgemisches kann man ohne grofsen Fehler das Volumen von reinem Ammoniakgase

$$v = \frac{RT}{p}$$

setzen, da Wasser und Ammoniak fast dasselbe Molekulargewicht haben und das spezifische Volumen der Gase nur von diesem abhängt; das spezifische Volumen der Lösung v' kann vernachlässigt werden. $\left(\frac{dp}{dT}\right)_x$ kann entweder graphisch aus den Kurven konstanter Konzentration entnommen oder aus Gleichung (4) berechnet werden; aus dieser folgt:

$$\left(\frac{dp}{dT}\right)_x = \frac{1}{M}\,\frac{p}{T^2}\,b \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (10)$$

M = Modul der gemeinen Logarithmen = 0,4343; dies und $v = \frac{RT}{p}$ in Gleichung (9) eingesetzt ergibt

$$L = \frac{A}{M}\,R\,b \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (11)$$

Danach wäre also L unabhängig von p und T, nur eine Funktion von x, da b von x abhängig ist.

Ist die zu erzielende Genauigkeit in beiden Fällen auch nur eine mäfsige, so wurde die Berechnung von L doch damit durchgeführt für die fünf untersuchten Konzentrationen und in Zahlentafel 5 zusammengestellt. Mit steigender Konzentration sinkt L von der Verdampfungswärme des Wassers ($x = 0$) herunter bis zur Verdampfungswärme des Ammoniaks ($x = 100$).

In der Verdampfungswärme L ist die Lösungswärme von Ammoniak und Wasser mit enthalten. L gilt für die Verdampfung von 1 kg des Dampfgemisches; scheidet man die Verdampfungswärme des mitverdampfenden Wassers aus, so bleibt die Lösungswärme l übrig; Zahlentafeltafel 6 gibt das Resultat dieser Berechnung; l ist bezogen auf 1 kg Ammoniak. Der Wassergehalt des Dampfes wurde

Zahlentafel 6.

	11,80 %			23,39 %			33,73 %		41,55 %		50,36 %
	40°	70°	100°	40°	70°	100°	40°	70°	40°	70°	40°
Gesamtdruck in mm Hg	282	898	2360	743	2090	4925	1522	3940	2475	5980	3910
Teildruck des Wassers in mm Hg. . .	48	204	665	42	176	574	36	151	31	133	27
Wassergehalt im Dampf %	18	24	29	6	9	12	2,5	4	1,3	2	0,7
L_{H_2O} Verdampfungswärme des Wassers	104	132	157	35	50	66	14	22	8	11	4
L nach Gleichung (11) berechnet . . .	479	479	479	426	426	426	393	393	375	375	353
$L - L_{H_2O}$	375	347	322	391	376	360	379	371	367	364	349
$L - L_{H_2O}$ für 1 kg Ammoniak $= l$ . .	457	457	454	416	413	410	389	386	372	371	354

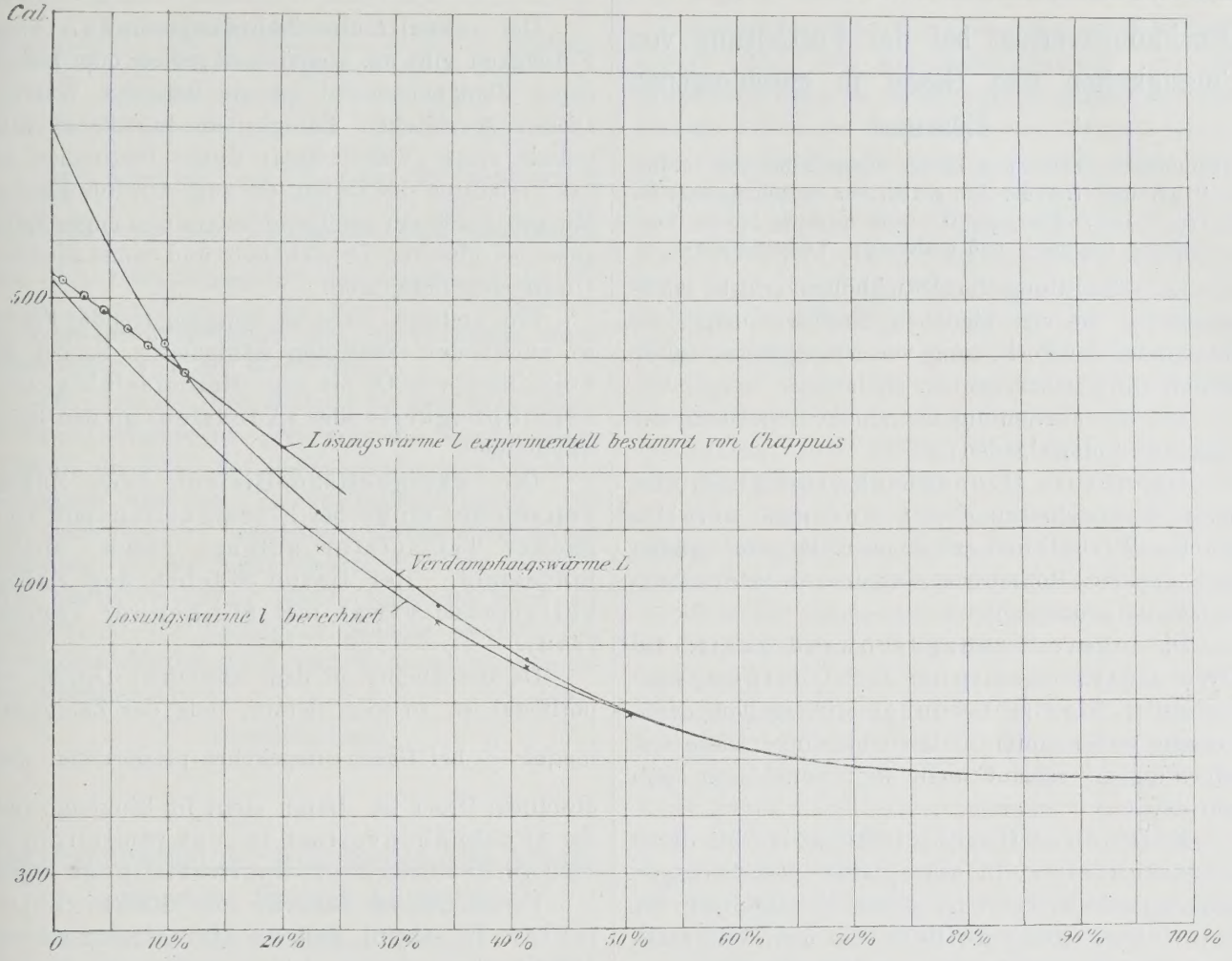


Fig. 101.

dabei nach der Raoultschen Formel ermittelt und für L die mit Geichung (11) erhaltenen Werte eingesetzt. In Fig. 92 sind diese Zahlen von L und l abhängig vom Prozentgehalte der Lösung aufgetragen; l nimmt mit wachsender Konzentration rasch ab und erreicht bei $x = 100$ den Wert der Verdampfungswärme des reinen Ammoniaks.

Zum Vergleich sind in Fig. 101 noch die von Chappnis [1]) experimentell bestimmten Lösungswärmen von Ammoniak in Wasser eingetragen. Die Übereinstimmung ist eine sehr gute in Anbetracht der ungenauen Rechnungsweise.

Der extrapolierte Wert von l für $x = 0\,\%$ ist ungefähr 500; das wäre die Lösungswärme für 1 kg Ammoniak in sehr viel Wasser; sie ist von Thomsen bei 18° zu 496 bestimmt worden.

An Hand einer 1905 ausgeführten Untersuchung an einer Absorptionsmaschine berechnete Habermann [2]), dafs im Aufsauger durch das Absorbieren von 1 kg Ammoniak 363 Kal. erzeugt werden Die eintretende Lösung war 20proz., die austretende 45proz. Nach Zahlentafel 6 sinkt l dabei von 425 auf 355, was einen Mittelwert von 390 ergibt. Man kommt also mit dieser Zahl zu einer besseren Übereinstimmung mit der Praxis, als Lorenz, der in dem erwähnten Aufsatze die Lösungswärme berechnet, indem er den Absorptionsvorgang in seine einzelnen Teile zerlegt und die Wärmebilanz zieht, wobei er die Mischungswärme von flüssigem Ammoniak mit Wasser als unabhängig von der Konzentration betrachtet; für den Aufsauger berechnet er so eine Lösungswärme von 511 Kal.

Zu bemerken ist, dafs die Lösung im Aufsauger durch lauter ungesättigte Zustände hindurchgeht, denn die Absorption geschieht bei konstantem Druck und konstanter Temperatur, während die Gleichung für L und l nur für Sättigungszustände gilt; es scheint dies aber keinen wesentlichen Unterschied in den erzeugten Wärmemengen zu machen.

[1]) Chappnis Wied. Ann. 19, 1883, S. 21.

[2]) Habermann, Untersuchung einer Absorptions-Kältemaschine, Zeitschr. d. Ver. Deutsch. Ing. 49, 1905, S. 1031.

Druckhöhenverlust bei der Fortleitung von Flüssigkeiten und Gasen in geschlossenen Rohren.

(Ausführliche Abhandlung in der Dissertation von Dr.-Ing. R. Biel, und Heft 44, Jahrg. 1907 der Forschungsarbeiten d. Ver. d. Ing.: »Über den Druckhöhenverlust bei der Fortleitung tropfbarer und gasförmiger Flüssigkeiten.«)

Zur Ermittlung der Druckhöhenverluste ist es notwendig, die verschiedenen Einflüsse, denen die Gesetze bei der Fortleitung von Flüssigkeiten unterworfen sind, näher kennen zu lernen.

Bei der Fortleitung kann man drei Geschwindigkeiten unterscheiden:

Die untere Grenzgeschwindigkeit, bei deren Unterschreitung eine anfangs erteilte starke Wirbelbewegung nach längerer glatter und gerader Rohrstrecke wieder in Parallelbewegung übergeht.

Die obere Grenzgeschwindigkeit, bei deren Unterschreitung die Übergangszustände in die Erscheinungen übergehen, deren Gesetze weiter unten untersucht sind. Diese Geschwindigkeit scheint nicht weit entfernt zu sein von der

Kritischen Geschwindigkeit, bei deren Unterschreiten in sehr glatten Rohrleitungen ohne scharfe Krümmungen oder Verengungen die Parallelbewegung aufhört, um dann sehr rasch in starke Wirbelbewegung überzugehen.

Unterhalb der kritischen Geschwindigkeit ist der Widerstand oder die aufzuwendende Druckhöhe proportional der mittleren Geschwindigkeit, oberhalb derselben annähernd proportional dem Quadrat der mittleren Geschwindigkeit.

Den ersten Bewegungszustand nennt man Parallelbewegung, den zweiten Wirbelung oder Turbulenz.

Nach den gemachten Beobachtungen ist es wahrscheinlich, dafs die Teilchen aufser der fortschreitenden Bewegung noch rasch hin- und hergehende turbulente Seitenbewegungen ausführen. Für die Praxis ist dieser Fall der am meisten in Betracht kommende.

Von grofsem Einflufs auf die Bewegung ist die Zähigkeit der Flüssigkeit. Bezeichnet man mit η den durch Versuche ermittelten »Zähigkeitskoeffizienten« in $\frac{\text{g-Gewicht} \cdot sk}{\text{qcm}}$, mit γ die Dichte der Flüssigkeit in g/qcm, so kann man das Verhältnis $\frac{981\,\eta}{\gamma} = \frac{\text{absoluter Zähigkeitskoeffizient}}{\text{Dichte}} = \frac{[\eta]}{\gamma}$ zu einer einzigen Gröfse, dem Abs. »Zähigkeitsmodul« zusammenfassen.

Der »spezifische Zähigkeitsmodul« einer Flüssigkeit gibt an, wie vielmal gröfser oder kleiner deren Zähigkeitsmodul ist als der des Wassers. Diesen spezifischen Zähigkeitsmodul kann man mittels eines »Viskometers« direkt bestimmen als das Verhältnis der Zeiten, die zum Ausflufs gleicher Mengen durch ein genügend langes und enges Röhrchen bei gleichen Druckhöhen und sonst gleichen Umständen nötig sind.

Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Faktor ist aufser der erwähnten Zähigkeit z. B. bei der Fortleitung von Öl die sog. »Schmierfähigkeit«, »Schlüpfrigkeit« oder »Adhäsion« an den Rohrwandungen.

Der Zähigkeitskoeffizient bzw. Zähigkeitsmodul sinkt bei Flüssigkeiten mit steigender Temperatur anfangs rasch, später langsamer. Bei Gasen wächst der Zähigkeitsmodul etwas mit steigender Temperatur.

Da die Dichte je dem absoluten Druck proportional ist, so folgt daraus, dafs der Zähigkeitsmodul $\frac{\eta}{\gamma}$ bei Gasen umgekehrt proportional dem absoluten Druck ist. Damit steht im Einklang, dafs der Druckhöhenverlust in Vakuumleitungen sich in der Praxis oft unerwartet hoch ergibt.

Ferner ist zu beachten der Rauhigkeitsfaktor. Es scheint, dafs die obere Grenzgeschwindigkeit um so kleiner ist, je gröfser die Rauheit der Rohrwandung ist. Das ist nicht zu verwundern, da ja die Unebenheiten an der Rohrwand die Wirbelbildung begünstigen, die die Ursache des Aufhörens der Parallelbewegung ist. Ein Einflufs der Rauheit auf die untere Grenzgeschwindigkeit geht aus den bisher gemachten Beobachtungen nicht hervor.

Die Verteilung der Geschwindigkeiten über den Durchflufsquerschnitt ist derart, dafs die Geschwindigkeit in der Rohrmitte ein Maximum ist und gegen die Rohrwand hin allmählich abnimmt und unmittelbar an der Wand gleich Null wird. Graphisch dargestellt ergibt die Geschwindigkeitsverteilung über den Rohrquerschnitt ungefähr eine Parabel. (Auch nach Föppl.)

Biel stellt die Gleichung auf für den Druckhöhenverlust:

$$h = \frac{L \cdot v^2}{R}\left(a + \frac{t}{\sqrt{R}} + \frac{b}{v\sqrt{R}} \cdot \frac{[\eta]}{\gamma}\right) = \frac{K \cdot L \cdot v^2}{R}.$$

Hierin ist

a eine feststehende Zahl,

b eine von der Natur der Flüssigkeit und vom Rauhigkeitsgrad der Rohrwand abhängige Zahl,

f eine nur vom Rauhigkeitsgrad abhängige Zahl,

$R_{(\text{in m})} = \frac{\text{Leitungsrohrquerschnitt in qm}}{\text{benetzter Umfang in m}}$ = Hydraulischer Radius,

L = Rohrlänge in km.

Der Ausdruck $a + \frac{f}{\sqrt{R}} = a_1$ ist unabhängig von der Temperatur und somit auch unabhängig von dem Zähigkeitsmodul; der Ausdruck $v\frac{b}{\sqrt{R}} \cdot \frac{[\eta]}{\gamma} = b_1$ ist ihm proportional und, wie es scheint, auch unabhängig von der Rohrweite.

Der Druckhöhenverlust ist also nach obiger von Biel aufgestellten Gleichung die Summe dreier Glieder, die Biel das »Grundglied«, das »Rauhigkeitsglied« und das »Zähigkeitsglied« nennt. Die mit »Grundfaktor« bezeichnete Gröfse a ist unveränderlich; der Rauhigkeitsfaktor f ist bei vollkommen glatter Wandung gleich Null und kann als proportional zur Rauhigkeit gedacht werden; der Zähigkeitsfaktor b sinkt nach Biel mit zunehmender Rauhheit. Hb.

(Forsetzung folgt.)

Die Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer im In- und Auslande.

Von Gg. Jehle, München. (Schlufs.)

Aus den Einzelberichten der verschiedenen Landeszentralen wird folgendes hervorgehoben:

Aus

Grofsbritannien

gibt der Sekretär der »General Federation of Trade Unions« aufser einem Überblick über die Arbeitergesetzgebung im vergangenen Jahre eine auf amtlichen Berichten beruhende Übersicht über die Arbeitsstreitigkeiten in der Zeit von 1901—1905; dafs in den beiden letzten Jahren deren Zahl wie die Zahl der von Streiks oder Aussperrungen betroffenen Arbeiter gegenüber den drei vorhergehenden Jahren 1901—1903 zurückgegangen ist, ergibt sich aus der folgenden Übersicht:

Jahr	Zahl der im Jahre begonnenen Konflikte	Zahl der betroffenen Arbeiter			Gesamtdauer der Konflikte jedes Jahres nach Arbeitstagen berechnet
		unmittelbar	mittelbar	insgesamt	
1901	642	111 437	68 109	179 546	4 142 287
1902	442	116 824	139 843	256 667	3 479 255
1903	387	93 515	23 386	116 901	2 338 668
1904	355	56 380	30 828	87 208	1 484 220
1905	358	67 653	25 850	93 503	2 470 189

Gegenüber dem Vorjahre weist das Jahr 1905, soweit Zahl der Arbeitsstreitigkeiten und der betroffenen Arbeiter in Betracht kommen, nur eine geringe, soweit die Gesamtdauer in Betracht kommt, eine bedeutende Zunahme auf. In allen fünf Jahren gehörten die von Arbeitsstreitigkeiten betroffenen Arbeiter zum weitaus gröfsten Teil der Kohlenindustrie an; mit Ausnahme des Jahres 1905, in dem rund 40000 Kohlenarbeiter an Arbeitsstreitigkeiten beteiligt waren, waren in diesem Erwerbszweige immer mehr als die Hälfte aller Beteiligten tätig. Die zweitgröfste Zahl der Beteiligten fand sich im letzten Jahre in der Textilindustrie, rund 15500. Es folgen Maschinen- und Schiffsbau mit 9600, dann das Baugewerbe mit 6600. Auch in den vorhergehenden vier Jahren stellten die genannten vier Gewerbe immer die gröfste Zahl der an Arbeitsstreitigkeiten Beteiligten.

Was die Dauer der Arbeitskämpfe betrifft, so ist die Zahl der im Jahre 1905 verlorenen Arbeitstage 2470189. Auf die gesamte arbeitende Bevölkerung berechnet, würde die durch wirtschaftliche Kämpfe im Jahre 1905 verlorene Arbeitszeit nach dem Bericht ein Viertel eines Tages für den Kopf dieser Bevölkerung betragen. Auch bei der nach verlorenen Arbeitstagen berechneten Gesamtdauer der Arbeitskämpfe entfällt beinahe die Hälfte auf die Kohlenindustrie; es folgt das Baugewerbe, die Schiffsbau-, sodann die Textilindustrie.

Über die Hauptursachen der Arbeitskämpfe geben die folgenden Übersichten Aufschlufs.

Hauptursache	Zahl der unmittelbar durch die Arbeitskämpfe betroffenen Arbeiter				
	1901	1902	1903	1904	1905
Lohnfragen:					
Um Lohnerhöhung	19 886	15 208	14 412	4 960	13 735
Gegen Lohnherabsetzung	14 852	26 053	12 019	13 643	11 422
Andere Lohnfragen	24 127	15 472	23 126	14 180	13 580
Insgesamt	58 865	56 733	49 557	32 783	38 737
Arbeitszeit:					
Um Verkürzung	1 464	203	99	140	85
Sonstige betr. Arbeitszeit	2 734	2 841	4 009	1 830	3 060
Insgesamt	4 198	3 044	4 108	1 970	3 145
Beschäftigung bestimmter Personen oder Klassen (Gruppen).	10 524	11 436	7 822	6 081	6 408
Arbeitsbedingungen	23 185	19 849	13 609	7 601	5 546
Organisationszugehörigkeit	11 531	25 489	17 602	7 925	9 377
Sonstige Ursachen	3 134	273	817	20	4 440
Alles zusammen	111 437	116 824	93 515	56 380	67 653

An erster Stelle stehen danach immer Arbeitskämpfe um Lohnfragen, die im Jahre 1905 für 57,3%, im Vorjahre für 58,1%, 1903 für 53%,

1902 für 48,6 % aller beteiligten Arbeiter in Betracht kommen. Wenn im Jahre 1905 gegenüber dem Vorjahre die Zahl der um Lohnerhöhung kämpfenden Arbeiter bedeutend gestiegen, die Zahl der gegen Lohnherabsetzung Kämpfenden gesunken ist, hängt das nach dem Bericht damit zusammen, dafs die Arbeitsgelegenheit günstiger und die Beschäftigung regerer als im Jahre 1904 war. Im Jahre 1904, wo die Gesamtkonjunktur des Arbeitsmarktes nicht so gut war, suchten nur 15 % der an Lohnkämpfen beteiligten Arbeiter eine Erhöhung des Arbeitslohnes zu erzielen, während 42 % dessen Herabsetzung abzuwehren suchten. Die ausgebrochenen Arbeitsstreitigkeiten wurden in der Mehrzahl der Fälle während aller fünf Jahre durch Vereinbarungen zwischen den Parteien beigelegt; im Jahre 1905 von 358 Arbeitskämpfen 220 oder 61 %. Es waren hierbei 71 % aller von den Bewegungen betroffenen Arbeiter beteiligt. Durch Schiedspruch wurden 9, durch Einigungsverfahren 21 Arbeitsstreitigkeiten beendet; etwas mehr an Zahl der Kämpfe und an Zahl der betroffenen Arbeiter bedeutend mehr als in den Vorjahren. Von den Kämpfen endeten 47 durch Wiederaufnahme der Arbeit zu den Bedingungen der Arbeitgeber ohne Verhandlung, 53 durch Wiedereinstellung der Arbeitnehmer, 3 durch Schliefsen der Werke; von 5 blieb die Art der Beilegung unbestimmt.

Der für das Jahr 1905 zum erstenmal erstattete Bericht aus

Belgien

bietet einen Überblick über die Zahl der in diesem Land beschäftigten Arbeitnehmer sowie ihre Organisationen und stellt sodann wichtige, die Arbeiter betreffende gesetzliche Bestimmungen zusammen.

In Belgien sind, nach eingehenden Tabellen, etwa 1265000 Arbeiter in der Industrie, 295000 im Handel und Verkehr sowie 260000 in der Landwirtschaft beschäftigt. Von den 1820000 Arbeitern waren am 31. Dezember 1905 148483 gewerkschaftlich organisiert, davon gehörten über 60000 der Bergwerkindustrie, 28000 der Textilindustrie und 10000 der Metallindustrie an. Von gesetzgeberischen Arbeiten des Berichtsjahres wird das Gesetz vom 17. Juli 1905 über die Sonntagsruhe angeführt

In

Dänemark

hat die Landeszentrale »De samwirkende Fagforbund i Danmark«, der zurzeit 50 Verbände mit 1007 Zweigvereinen und 12 lokalen Gewerkschaften angehören, sich im Berichtsjahre um annähernd 4000 Mitglieder vermehrt; ihr gehören von 92627 in Dänemark überhaupt organisierten Arbeitern 70847 an. Auch dieses Mal wird wiederum über die Arbeitslosigkeit berichtet, die in den meisten Monaten des Jahres 1905 (im Januar, Februar, Juni, Juli, August, September, Oktober, November) noch gröfser war als in den entsprechenden Monaten des Jahres 1904; auch der Arbeitslosendurchschnitt für einen Monat ist gröfser, er betrug für 1904: 9763 und für 1905: 10504.

Die Arbeitskonflikte in

Schweden

betrugen nach mitgeteilten amtlichen Zahlen des Königlichen Kommerzkollegiums, Abteilung für Arbeiterstatistik, im Jahre 1905 insgesamt 175, wovon 794 Arbeitgeber und 32368 Arbeitnehmer betroffen wurden (etwa 20000 mehr als im Vorjahr, besonders infolge eines grofsen Kampfes in der Eisen- und Metallindustrie).

Am zahlreichsten wurden von den Arbeitseinstellungen betroffen, was deren Anzahl angeht: die Holzindustrie, das Baugewerbe, die Steinindustrie, Eisen- und Metallindustrie, Bekleidungsindustrie, Textilindustrie, — was die Zahl der beteiligten Arbeiter angeht: Eisen- und Metallindustrie, Baugewerbe, Stein-, Bekleidungs-, Holz- und Textilindustrie. Insgesamt wurden für Arbeitskämpfe seitens der Arbeitnehmerorganisation des In- und Auslandes 3430 Millionen Kronen ausgegeben. Auch die sozialpolitische Gesetzgebung des Jahres 1905 hat sich namentlich mit den Fragen der Arbeitsstreitigkeiten befafst. Das am 1. Januar 1907 in Kraft getretene »Gesetz betreffend die Vermittelung bei Arbeitskonflikten« vom 12. Mai 1906 sieht die Einsetzung von »Vergleichsbeamten« für bestimmte Bezirke vor »mit den Aufgaben«, für die Lösung von Konflikten zwischen Arbeitgebern und den Arbeitern, wie auch von Konflikten unter den Arbeitgebern selbst oder zwischen verschiedenen Gruppen von Arbeitern zu wirken«. Zwangsbefugnisse sind dem Vergleichsbeamten nicht übertragen. Er soll durch persönliche Vermittlung, z. B. durch Verhandlungen unter seinem Vorsitze oder durch Ausschüsse an Ort und Stelle Arbeitseinstellungen zu verhindern oder beizulegen suchen. Kommt keine Einigung zustande, so soll der Vergleichsbeamte oder der Vermittlungsausschufs die Einsetzung eines Schiedsgerichtes anregen. Dessen Anregung ist jedoch nicht obligatorisch, der Vergleichsbeamte selbst darf nicht als Schiedsrichter fungieren. Über alle Arbeitskonflikte hat er ein Tagebuch zu führen. »Bezüglich der rechtlichen Wirkung der auf Grund dieses Gesetzes zustande gekommenen Übereinkünfte, Urteile oder Beschlüsse, die von den Parteien während der Verhandlungen eingegangen bzw. gefafst werden«, sind die Bestimmungen des

bürgerlichen Rechts maſsgebend, mit welcher Bestimmung auch die rechtliche Wirksamkeit etwaiger Tarifverträge ausgesprochen sein dürfte.

Die für

Norwegen

berichtende Landeszentrale »Arbeidernes fagliche Landsorganisation i Norge« hat im Berichtsjahr um rund 6000 Mitglieder zugenommen, in 327 Vereinigungen, »Filialen«, gehören ihr 15639 Mitglieder an. Die schlechte wirtschaftliche Konjunktur der Vorjahre, die nach dem Bericht auch im Jahre 1905 anhielt, kommt in einer verhältnismäſsig groſsen Arbeitslosigkeitsziffer zum Ausdruck. Es sind 15700 gewerkschaftlich organisierte Arbeiter von Arbeitslosigkeit betroffen worden. Darunter sind rund 8050 Verheiratete mit 18270 Kindern unter 15 Jahren. Insgesamt wurden 152765 Arbeitstage verloren, im monatlichen Durchschnitt 13729. Als Arbeitslosenprozentsatz würde sich 3,5% ergeben. Der monatliche Durchschnitt der Arbeitslosen beträgt 937, davon 790 Verheiratete mit 1270 Kindern unter 15 Jahren. Am stärksten ist die Arbeitslosigkeit bei den Saisongewerben; sie ist am gröſsten im allgemeinen in den Wintermonaten, nur bei den Buchbindern, Buchdruckern, Handschuhmachern und Schuhmachern in den Monaten Juli und August, die höchste Arbeitslosenziffer haben von allgemeinen Verbänden der Maurerverband mit 23,9%, der Malerverband mit 10,6%, von lokalen Vereinigungen in Christiana der Verein der Maurerarbeiter mit 28,2% und der der Handschuhmacher mit 11%, die niedrigste Arbeitslosenziffer der Formerverband mit 8%.

Der Bericht über die Gewerkschaftsbewegung in der

Schweiz

berechnet, daſs von insgesamt 848000 Arbeitern 511000 für eine Organisation in Betracht kämen, daſs der Prozentsatz der wirklich Organisierten aber 11,6% betrage. Der Prozentsatz ist am höchsten bei den Malern und Gipsern, in den graphischen Gewerben, bei den Holz-, den Stein- und den Metallarbeitern. Die Gewerkschaften bemühen sich, unter den Heimarbeitern, über deren Anzahl Schätzungen mitgeteilt werden, Mitglieder zu erhalten. Nach dem Bericht hat die Gewerkschaftsbewegung im Jahre 1905 den gröſsten Aufschwung seit Bestehen des Schweizerischen Gewerkschaftsbundes genommen; vor allem wird das Wachstum und der Zusammenschluſs aller Berufsgruppen der Metallarbeiter in einem Industrieverband hervorgehoben. Es wird hierbei bemerkt, daſs auch in diesem Falle eine Erhöhung der Mitgliederbeiträge zwecks Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Verbandes nicht eine Verminderung sondern eine Vermehrung der Mitgliederzahl zur Folge hatte. Die Unterstützungseinrichtungen sind am ausgebildetsten in dem Typographenverband der deutschen Schweiz, der auch als einziger aller schweizerischen Gewerkschaftsverbände Invalidenunterstützung seinen Mitgliedern zahlt.

Die Gewerkschaftsbewegung in

Italien

befindet sich nach dem Bericht in einer Krisis, die durch die Streitigkeiten und Meinungsverschiedenheiten zwischen den Zentralverbänden und den Arbeitskammern verursacht ist. Wie bereits erwähnt, ist eine neue Gesamtorganisation der Gewerkschaften Italiens gegründet worden. Nach einer Statistik gehörten im ersten Quartal den gewerkschaftlichen Zentralverbänden in 2642 Sektionen 157289 Mitglieder an, während 82 Arbeitskammern 318416 Mitglieder in 2733 Sektionen zählten. Unter ersteren ist der groſse Verband der der Bauarbeiter mit 26653 Mitgliedern, es folgen die Metallarbeiter mit 23175, der Verband der Seeleute mit 20462, dann Eisenbahnerverbände. Unter den Arbeitskammern haben die höchsten Mitgliederziffern die in Emilia (138953), in der Lombardei (38254), Ligurien (30194) usw. Die meisten Arbeitskammern sind in Norditalien; in Süditalien sind insgesamt nur 13. Die Zentralverbände haben gegenüber dem zweiten Quartal 1904 insgesamt 21044 Mitglieder verloren, die Arbeitskammern in der gleichen Zeit 29003, während die Zahl der Kammern von 90 auf 82 gesunken ist.

Auch in

Spanien

ist die Zahl der gewerkschaftlichen Organisationen und ihrer Mitglieder im Berichtsjahre zurückgegangen. Der Verlust von 10000 Mitgliedern — im März 1906 wurden in 274 Sektionen nur 36557 Mitglieder gegen 46485 in 346 Sektionen im Oktober 1905 gezählt — wird auf eine allgemein ungünstige wirtschaftliche Lage zurückgeführt, die eine groſse Zahl der Arbeiter zur Auswanderung aus Spanien veranlaſste.

In

Ungarn

haben die Gewerkschaften im Berichtsjahre 18000 neue Mitglieder aufgenommen. Die Zahl der Ortsgruppen hat sich von 299 auf 761 vermehrt, die Zahl der Landesverbände von 17 auf 21 durch Umwandlung von lokalen Vereinen zu Landesverbänden erhöht, während sich die lokalen Vereine von 27 auf 19 vermindert haben. Von der Gesamtzahl der Mitglieder (71173) entfällt etwa die Hälfte (34717) auf Budapest, die anderen auf die Provinz. Seit 1902 hat sich die Mitgliederzahl der ungarischen

Gewerkschaften nach dem Bericht versechsfacht. Der Mitgliederzuwachs betrug 1902: 52,72%, 1903: 169,90%, 1904: 29,25% und 1905: 33,86%.

Der Bericht aus

Serbien

gibt eine Übersicht über die Arbeitskämpfe, welche die teilweise erst in letzter Zeit organisierten Arbeiter durchgeführt haben. Diese waren teilweise dadurch veranlafst, dafs die Arbeitgeber den Bestrebungen der Arbeitnehmer, eine Umänderung der aus dem Jahre 1844 noch bestehenden Zunftgesetzgebung herbeizuführen, Widerstand leisten.

Auch in

Bulgarien

wird die nach Ansicht der Arbeiter veraltete Zunftgesetzgebung von diesen bekämpft. Sie verlangen sozialpolitische, gesetzgeberische und Verwaltungsmafsnahmen nach dem Muster westeuropäischer Staaten, an deren Ausarbeitung auch Arbeitervertreter beteiligt sein sollen. Es besteht ein allgemeiner »Syndikats-Verband«, dem am Schlufs des Berichtsjahres 29 lokale Organisationen angehörten und mit dem etwa 2300 Arbeiter in Verbindung stehen.

Mehrere Berufssyndikate bestehen bei den Buchdruckern (3), den Schuhmachern (5), Metallarbeitern (2), Schneidern (3), Schreinern (2), Färbern (2), je eine Fachorganisation bei den Eisenbahnarbeitern, Eierverpackern, Bäckern, Handelsangestellten, Buchbindern, Lederarbeitern, Tabakarbeitern, die zusammen 1540 Mitglieder zählten. Unter den von den Organisationen durchgeführten Streiks wurden mehrere durch die Forderung der Anerkennung der Organisation seitens der Arbeitgeber durch Annahme eines Kollektivvertrages veranlafst.

Neues über die technische Salpetergewinnung aus Luftstickstoff.

(Reichsanzeiger.)

A. F. Das Problem, den Luftstickstoff in technischem Mafse mit Hilfe des Luftsauerstoffs zu verbrennen, um zur Salpetersäure bzw. zu ihren für Landwirtschaft und Industrie so wichtigen Salzen zu gelangen, ist vor einigen Jahren von Professor Birkeland in Christiania gelöst worden. Ein sog. elektrischer Hochspannungsflammenbogen, der zwischen wagerecht gestellten Elektroden überspringt, wird durch Magnete zu einer mächtigen Flammenscheibe ausgebreitet. In ihr herrscht die sehr hohe Temperatur, welche zur Durchführung der Verbrennung des Luftstickstoffs erforderlich ist. Durch sie hindurchgesaugte Luft beladet sich mit etwa einem Prozent Stickoxyd, das sie bei weiterem Durchtritt durch Absorptionstürme hier an Wasser unter Bildung von Salpetersäure abgibt. Seit 1905 arbeitet eine gröfsere Versuchsanlage, seit Oktober vorigen Jahres eine Anlage mit 30 Öfen dieser Art und einem gesamten Kraftverbrauch von 35000 Pferdestärken in Norwegen. Aber auch unsere heimische Industrie ist eifrig an der Lösung des grofsen Problems tätig gewesen. Schon seit 1899 sind bei der Badischen Anilin- und Sodafabrik Versuche hierüber im Gange, welche 1905, dank der Ausdauer und dem experimentellen Geschick des Chemikers Dr. Schönherr in der Durcharbeitung eines besonderen Verfahrens der Stickstoffverbrennung, zum Erfolge führten. Hierbei wird in einem vertikal stehenden zylindrischen Rohre zwischen einer an dessen Boden angebrachten Elektrode und der Rohrwand ein Lichtbogen erzeugt und durch einen spiralig das Rohr durchlaufenden Luftstrom an der Rohrwand emporgerissen, so dafs kurz nach Anlassen des Stromes in der Achse des Rohres eine stehende Flammensäule gleichsam in einem Mantel um sie herumgewirbelter Luft brennt und diese Flamme erst am oberen Ende des Führungsrohres ihr Ende erreicht. Die Luft im Rohr wird durch die sehr hohe Temperatur, welche sie beim Passieren der Flamme empfängt, mit Stickoxyd beladen. Dies Verfahren hat sein Erfinder, Dr. Schönherr, am Donnerstag, den 11. Juni, bei der diesjährigen Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker durch einen Vortrag näher mitgeteilt und durch glänzende Versuche erläutert. Gegenüber dem Birkelandschen Verfahren ist dieses durch noch gröfsere Einfachheit der Apparatur ausgezeichnet, die namentlich im Wegfall der Magnete liegt. Auch soll es nach Dr. Sch.s Mitteilungen etwas bessere Energieausnutzung und etwas höhere Stickoxydkonzentration als jenes gestatten. Diese wertvolle deutsche Erfindung hat zunächst die billigen norwegischen Wasserkräfte aufsuchen müssen. Bei Christiansand ist seit einiger Zeit mit gutem Erfolge eine Anlage von drei Öfen in Betrieb, in deren jedem eine etwa fünf Meter hohe Flammensäule mit einem Energieverbrauch von je 600 PS brennt. Hochgespannter Wechselstrom von mehreren tausend Volt erzeugt diese Flammen und mit ihnen aus Luft Salpetersäure bzw. den dem Chilesalpeter ganz gleichwertigen Kalksalpeter. Mit der die Birkelandsche Erfindung ausbeutenden Gesellschaft hat sich die Badische Anilin- und Sodafabrik zu gemeinsamem Vorgehen geeinigt. Wasserkräfte von etwa 120000 Pferdestärken sind zurzeit in Norwegen im Ausbau begriffen, um das Verfahren der Badischen Anilin-

und Sodafabrik, also das Schönherrsche, sehr bald in gröfstem Mafse durchzuführen. Die verfügbare Kraft gestattet, später die Anlage zu verdoppeln. — Die für Industrie und Landwirtschaft gleich bedeutsame Erfindung Schönherrs wurde vom Verein Deutscher Chemiker durch die höchste von ihm zu vergebende Auszeichnung anerkannt. Nach Schlufs des Vortrages überreichte der Vorsitzende dieses Vereins, Professor Dr. Dr.-ing. h. c. Duisburg, Direktor der Elberfelder Farbwerke, dem Dr. Schönherr die goldene Liebig-Medaille.

Verfahren zur Trennung von Gasen.

(Chem. Zeitschr. Repert.)

Nach vorliegendem Verfahren von J. Dewar, Cambridge, England, erfolgt die Trennung von Gasen, welche unter 0° sieden, mit Hilfe von Holzkohle, welche auf eine Temperatur abgekühlt ist, die etwa dem Siedepunkt des zu absorbierenden Gases entspricht. Läfst man beispielsweise atmosphärische Luft im Überschufs über auf — 180° C abgekühlte Holzkohle streichen, so enthält die absorbierte Luft etwa 56% Sauerstoff und 44% Stickstoff. Erwärmt man darauf die Holzkohle langsam und fängt die einzelnen Fraktionen getrennt auf, so ist jede folgende Fraktion reicher an Sauerstoff als die vorhergehende. Kühlt man Holzkohle auf — 80° ab und läfst Steinkohlengas darüber streichen, welches zur Abscheidung aller kondensierbaren Bestandteile vorher auf dieselbe Temperatur abgekühlt worden ist, so absorbiert die Holzkohle die gasförmigen Kohlenwasserstoffe, während Wasserstoff und Kohlenoxyd unabsorbiert entweichen. Beim Erwärmen der Holzkohle entweichen die absorbierten Kohlenwasserstoffe. Man kann auch die Holzkohle und das passierende Gas so abkühlen, dafs man Gase trennen kann, die in ihren Siedepunkten stark differieren. Beispielsweise werden die flüchtigsten Bestandteile der Luft, nämlich Wasserstoff, Neon und Helium sehr unvollkommen von auf — 180° abgekühlter Holzkohle absorbiert, so dafs sie sich in dem nicht absorbierten Teile der Luft konzentrieren. Will man die weniger flüchtigen Bestandteile der Luft, nämlich Krypton und Xenon, gewinnen, so setzt man die auf die Temperatur verflüssigter Luft abgekühlte Holzkohle lange Zeit einem Luftstrom aus. Läfst man nun die Temperatur allmählich steigen, so entweicht Gas, welches reicher an Sauerstoff als an Stickstoff ist. Das bei gewöhnlicher Temperatur in der Holzkohle zurückbleibende Gas, welches man durch Erwärmen und Auspumpen gewinnen kann, enthält nach dem Abscheiden von Kohlensäure und flüchtigen organischen Stoffen das Krypton und Xenon, zusammen mit Stickstoff und Sauerstoff. Aus dieser Mischung können die ersteren beiden durch Verflüssigung und Fraktionierung in der üblichen Weise getrennt werden. (V. St. A. Pat. 879129 vom 11. Febr. 1908 angem. 25. April 1905.) Zeitschr. f. d. ges. Kohlens.-Ind., Nr. 12 — Juni 1908.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Boiler test; hand and mechanical firing. Engg. 10. Juli 1908. S. 58. Vergleichender Versuch. Es ergibt sich ein wesentlicher Gewinn zugunsten der mechanischen Feuerung, die Wärmeausnutzung wird um 8,4% verbessert.

Die Theorie der modernen Kältemaschinen und die verschiedenen Gebiete ihrer praktischen Anwendung. Von Pollert. Zeitschr. D. Ing, 11. Juni 1908. S. 1130/32. Die Kälteerzeugung auf künstlichem Wege erfolgt hauptsächlich durch Expansion geeigneter Gase. Absorptions- und Kompressionsmaschinen.

Die Wärmeleitfähigkeit von Isolierstoffen. Von Nusselt. (Schlufs.) Z. D. Ing. 20. Juni 1908. S. 1003/6. Versuchsergebnisse. Vorzüge des angewandten Verfahrens.

Der Gefrierpunkt von Milch. Ein Verfahren zur Entdeckung von Verfälschungen mit einigen Betrachtungen über osmotische Drücke. Von Gelston Atkins. (Zeitschr. f. Chem. Apparatenk. Nr. 14. Juli 1908.)

Der Gefrierpunkt von Kuhmilch liegt bei .	— 0,55° C
Schwankungen betragen nur	± 0,03° C
Der Gefrierpunkt von Kuhblut liegt bei . .	— 0,62° C

Die Bestimmung von Gefrierpunkt und spez. Gewicht genügen, um festzustellen, ob einerseits Wasser zugesetzt worden ist, oder anderseits Milchfett entzogen worden ist. Der Gefrierpunkt ist vom Fettgehalt der Milch unabhängig.

Versuche an Pumpenringventilen. Von Klein. Ding. Pol. Journ. Nr. 19. S. 289. Beschreibung der Ventile. — Die Versuchseinrichtung. — Die Federeichungen. Die Durchführung und die Ergebnisse der Versuche.

Flüssige Kristalle, Myelinformen und Muskelkraft. Von O. Lehmann. Verhandl. d. D. Phys. Ges. Nr. 8/9.

Über reines Eisen. Von H. Kreusler. Verhandl. d. D. Phys. Ges. Nr. 8/9.

Die Wärmeleitfähigkeit von Wärmeisolierstoffen. Von Nusselt. Zeitschr. d. V. D. Ing. Nr. 23. S. 906.

Die Theorie der Versuchsanordnung: Untersuchung des Stoffes in Kugelform und in Würfelform. Beschreibung der Versuchsanordnung: die innere Begrenzung der Isolierhülle durch die Heizkugel, die äufsere Begrenzung durch eine Kugelschale oder eine Würfelschale aus Metall, der Heizkörper mit der elektrischen Heizung, die Temperaturmessung durch Thermoelemente, Schaltung der letzteren, der Versuchsraum. Die Durchführung der Versuche: Eichung der Thermoelemente, Füllung der Versuchskugel mit dem Untersuchungskörper in Pulver-Zopf-, fester und Steinform, der eigentliche Versuch; die Auswertung der Versuchsergebnisse.

Über Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak und Kraftgas aus Torf. Von Franck. Zeitschr. f. ang. Chem. 24. Juli 1908. Aus Torf von 42—70% Wassergehalt erzielt man mit dem auf Zeche Mont Cenis erbauten Generator ein Gas mit 39—28 Vol.-% brennbaren Bestand.

teilen und mit einem Heizwert bis zu 1400 WE/cbm, sowie bis zu 40 kg schwefelsaures Ammoniak auf 1 l.

Le froid par l'air comprimé. Von Ch. Tellier. L'industrie frigorifique. Juni 1908.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Bestimmung der augenblicklichen Wettermenge eines Ventilators aus Depression und Tourenzahl. Bergreferendar Kurt Seidl. Berg- und Hüttenmänn. Rundschau, 5. Juni 1908. S. 245/48.

Neuere englische Kondensatoren. Z. Turb.-Wes. 20. Juni. S. 268/72. Oberflächenkondensatoren der Firma Willans & Robinson, Rugby.

Das Verhalten selbsttätiger Pumpenventile unter Voraussetzung des Schwebezustandes. Von Sieglerschmidt. Zeitschr. d. V. D. Ing. Nr. 20. S. 780. Ausflufsziffer flachsitziger Tellerventile: Beschleunigungswiderstand der mit der Geschwindigkeit c_s durch den Sitzquerschnitt strömenden Wassermenge; Bewegungswiderstände des Wassers; Ventilwiderstand.

Rostschutzanstriche für Kühlanlagen. Von Hillig. Eis- und Kälte-Ind. Nr. 5. S. 90. Untersuchungen von Ölfarbenanstrichen auf ihre Wasserdurchlässigkeit, Einwirkung der Ölfarben im Verein mit dem Eisen auf das getrocknete und verharzte OEl. Pigment für Schutzanstriche: Graphit. Anstrichmasse: Asphalt usw.

Druckverdichter.

Ein neues Ventil für Gebläsemaschinen und Kompressoren. Von Kiefselbach. St. u. E. Nr. 15. S. 518.

Der Ventilteller besteht aus gepreſstem Stanzblech und ist so angeordnet, dafs einerseits eine Formänderung desselben dauernd ausgeschlossen ist und anderseits die Möglichkeit besteht, die das Ventil belastende Spiralfeder so zu gestalten, dafs der Teller von der Feder freischwebend getragen wird: die Feder greift in eine Bordwand lose ein.

Die Ergebnisse dieser Konstruktion, die übrigens eine Reihe von Variationen zuläfst, sind äufserst günstige, dadurch, dafs die neuen Ventile den Wirkungsgrad bedeutend erhöhen, und erhebliche Ersparnisse an Dampf und Reparaturkosten zeitigen.

Gasolene driven portable air compressor plant. Eng. Min. J. 13. Juni 1908. S. 1187 ein fahrbarer kleiner Luftkompressor.

Antriebsarten und Maschinen.

The Zoelly steam-turbine. Engg. 3. Juli 1908. S. 1/5. Verbreitung der Turbine, System. Beschreibung der einzelnen Typen. Aufbau, Konstruktion, Räder, Schaufeln, Stopfbüchsen, Achsen, Lager usw. Versuchsergebnisse.

Dampfturbinen. Von Eyermann. (Schlufs.) E. T. Z. 2. Juli 1908. S. 649/52. Beschreibung und Vergleich der Systeme von Sulzei, Westindbruse, Eyermann und der Allgemeinen Dampfturbinengesellschaft, Nürnberg.

Turbines a vapeurs et maschines a piston. Von Ceytre. Industrie El. 25. Juni. S. 269/74. Vergleich zwischen raschlaufenden Kolbenmaschinen und Dampfturbinen. Dampfgeschwindigkeit und Dampfverbrauch.

Eine in Italien erbaute 12000pferdige Parsonturbine. Von Bellazzo. Zeitschr. Turb.-Wes. 30. Juni 1908. S. 286/90.

Electric Refrigeration in Philadelphia. Von Mayer und Lloyd. Electr. World. 6. Juni 1908. S. 1208 bis 1211. Übersicht über die elektrisch betriebenen Eis- und Kältemaschinen in privaten Betrieben, Wirtschaften usw. von 1/4 bis 35 t täglicher Leistung. Betriebsergebnisse einer 1/4 t- und einer 2 t-Maschine. Wirtschaftlichkeit und Berechnung der Gröfse derartiger Anlagen.

Kälteerzeugungs-Anlagen.

Les stations centrales de distribution de froid. Von J. de Loverdo. Le Génie Civil. 23. November 1907 und La Technique sanitaire, Mai 1908. Nr. 5.

Refrigeration in a Milk and Cream plant. Cold Storage. Juni 1908. Nr. 6. 1. Warum das Kohlensäuresystem gewählt wurde. 2. Besondere Sicherheitsvorrichtung. 3. Die Kompressoren. 4. Die Kondensatoren. 5. Die Kühlsysteme.

Menasement of an Absorption Plant. Von W. S. Luckenbach. Cold Storage. Juli 1908. Reparaturen im Generator. — Niederdruck im Generator. — Isolierung des Generators. (Forts. f.)

Kälteverwendung.

Modern Commercial Uses of Refrigeration. 3. Nusschachten mittels Gefrierverfahrens. (Forts.) Ice an Cold Storage. Juli 1908.

Conservation du beurre sans incorporation de substances antiseptiques par l'emploi du froid seul. Von M. Dornic. L'industrie frig refique. Juni 1908.

Meßwerkzeuge.

Dampfgeschwindigkeitsmesser. Zeitschr. Dampfk. Betr. 17. Juli 1908. S. 175/6. Beschreibung des Apparates der Farbenfabriken vorm. Friedrich. Bayer & Co. in Leverkusen.

Indikator für Gasmotoren. Von Gradenwitz. Zeitschr. Dampfk. Betr. 17. Juli 1908. S. 273/4. Beschreibung eines neuen von Hopkinson angegebenen Indikators zur Abnahme optischer Diagramme.

Industrielles.

Purchasing a Refrigerating Maschine. Von Chas. D. Havenstrite. Cold Storage. Juli 1908.

Verbrauch von Heizmaterial. — Die Kessel und Apparate. — Wirtschaftlicher Betrieb der Gasmaschine. — Der Elektromotor und die Wasserkraft. — Die Hilfsmaschinen. — Ventile und Stopfbüchsen. — Wichtige Punkte. — Die Kondensatoren. — Der Ammoniaksammler. — Der Ölabschneider. — Die Absorptionsmaschine.

Refrigeration at the Franco-British Exhibition. (Second Notice.) Ice and Cold Storage. Juli 1908.

Noveau jugement du tribunal correctionnel de la Seine sur le gibier frigorifié. Vom 1. Mai 1908. L'industrie frigorifique. Juni 1908.

L'industrie frigorifique en Allemagne, Resultats économiques de la technique du froid. Vortrag von Prof. Linde. L'industrie frigorifique. Juni 1908.

Bücherbericht.

Die Kolbenpumpe. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende und angehende Konstrukteure. Von Dipl. A. Dahme. 208 Seiten mit 234 Textabbildungen und zwei Tafelbeilagen. München und Berlin 1908. Verlag von R. Oldenbourg. In Leinwand geb. Preis M. 7,50.

Technische Anwendungen der physikalischen Chemie. Dr. Kurt Arndt, Prof. a. d. Techn. Hochschule zu Berlin. (7, 304 S. mit 55 Abbild.) Berlin, Mayer & Müller. Preis M. 7.—, geb. M. 8.—

23. Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen auf dem Gebiete der Hygiene. Begründet von weil. Prof. J. Uffelmann. Jahrgang 1905. Herausgegeben von Dr. A. Pfeiffer, Regierungs- und Geheimer Medizinalrat in Wiesbaden. Supplement zur »Deutschen Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege«. Bd. 38. 563 S. Braunschweig 1908. Friedrich Vieweg & Sohn. Preis M. 14.—

Hygiène industrielle. Von Leclerc de Pulligny, Boulin, Courtois-Suffit, Levy-Sirugue und J Courmont. 610 S. mit 87 Abbild. Paris 1908. J. B. Baillière & fils, 19 rue Hautefeuille, Paris. Preis 12 Fr.

Das mechanische Rechnen des Ingenieurs. (Rechenschieber, Rechenmaschinen, Planimeter, Integrator, Integraph.) Von Ing. Jgh. Eugen Mayer. (Bibliothek der gesammten Technik, 91. Bd.) Hannover 1908. Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandl. Brosch. M. 1,80 in Ganzleinen geb. M. 2,20.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

In das Genossenschaftsregister eingetragene Molkereien. Zweck: Milchverwertung. Rogasen. — Holt, Amtsger. Geldern. — Fahrdarf, Amtsger. Schleswig. — Wiesbaden. — Sodehnen, Amtsger. Darkehmen. — Neustettin. — Ingenried, Amtsger. Kempten.

Athen. Die Gemeinde von Athen ist ermächtigt worden, für die Bedürfnisse eines Schlachthauses und eines damit verbundenen Viehmarktplatzes nach dem Muster der in Europa gebräuchlichen Systeme und auf der Grundlage eines von dem Ministerium des Innern gut zu heifsenden Plans auf eigene Kosten und zur eigenen Ausnutzung Sorge zu tragen.

Berlin. In der Wuhlheide wird ein Diakonissenmutterhaus, ein Krankenhaus für 80 Erwachsene und 50 Kinder errichtet.

Bremen. Für den Umbau der Schweineschlachthalle sind aufser den bereits früher dafür genehmigten M. 50000 jetzt weitere M. 29000 von der Bürgerschaft bewilligt worden. Die Vorlage hinsichtlich des Erweiterungsbaues ist seit Anfang dieses Jahres in Bearbeitung, sie ist jetzt fertiggestellt und erfordert einen Kostenaufwand von M. 472000.

Duisburg. Für Neu- und Erweiterungsbauten der städt. Schlacht- und Viehhöfe sind M. 860000 bewilligt worden und wird beabsichtigt, auf dem Schlachthofe eine Säuglingsmilchküche zur Beschaffung billiger Säuglingsmilch einzurichten.

Eger. Die Gemeinde und der Bezirk Eger haben beschlossen, gemeinsam ein grofses Krankenhaus zu bauen. Die Pläne sind bereits genehmigt. Der ganze Bau ist mit mehr als M. 600000 veranschlagt.

Frankfurt a. M. Hier ist die Errichtung eines Spitals für Tropenkranke geplant.

Gleiwitz. Die Stadt plant die Errichtung eines grofsen Krankenhauses mit einem Kostenaufwand von M. 1400000.

Hamburg. Die Bürgerschaft bewilligte für die Vergröfserung der zweiten Schweineschlachthalle auf dem Zentralschlachthof an Baukosten M. 99000 und an Kosten für die innere Einrichtung M. 21500.

Hamburg. Bei Gelegenheit der Beratungen in der Sitzung der Hamburger Bürgerschaft wegen Überlassung eines Staatsterrains auf der Elbinsel Peute an die Norddeutsche Affinerie in Hamburg gab der Vertreter des Senats, Senator Dr. Diesel, auch einige Erklärungen ab über die Bedeutung der von dem Unternehmen beabsichtigten Errichtung einer Kupferhütte. Er wies darauf hin, dafs das Unternehmen vor Jahren die Erfindung gemacht hat, auf elektrolytischem Wege Kupfer zu gewinnen. Jetzt will die Norddeutsche Affinerie nach ihrem eigenen erprobten Verfahren die Fabrikation aufnehmen und nicht nur in dem Umfange, in dem sie bisher arbeitete, sondern in unvergleichlich viel höherem Mafse. Es ist beabsichtigt, die aus unsern Kolonien kommenden Kupfererze nach Deutschland zu bringen und in der Hamburger Kupferhütte zu verarbeiten. Für das Unternehmen sind grofse inländische Kapitalisten gewonnen worden.

Karlsruhe. In dem Programm für die Erweiterung des städtischen Schlacht- und Viehhofes ist u. a. auch die Herstellung von Hochbahngleisen in den beiden Grofsviehschlachthallen, in der neuen Schweineschlachthalle, in den beiden Schlachthallen für Kleinvieh und in den Vorkühlhallen vorgesehen. Die Ausführung der Hochbahngleise wird an die Spezialfabrik von Beck & Henkel in Kassel vergeben.

Kiel. Der Magistrat hat bei den Stadtverordneten den Bau einer Fischhalle mit einem Kostenaufwande von M. 200000 beantragt.

Köln a. Rh. In der Stadtverordnetensitzung wurden die Pläne für Neu- und Erweiterungsbauten im Schlacht- und Viehhof gutgeheifsen. Die Kostenanschläge belaufen sich auf M. 1471200. Die Bauten sollen mit möglichster Beschleunigung aufgeführt werden.

Lemgo. Die Stadt beabsichtigt, in ihrem städtischen Schlachthofe eine Kühlanlage zu errichten.

Lingen. Der Schlächterinnung Lingen wurde von der Stadt Lingen für den Bau eines Kühlhauses ein Darlehen von M. 8000 bewilligt, das mit $1^1/_3$% zu verzinsen und mit 2% zu amortisieren ist. Die Stadt hat ein hinter dem Schlachthof gelegenes Grundstück als geeigneten Bauplatz für ein Kühlhaus unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Lötzen. Hier wird der Neubau des städtischen Schlachthauses beabsichtigt. Der Erweiterungsbau des jetzigen Schlachthauses würde die Summe von M. 20000 kosten, weshalb von den städtischen Körperschaften beschlossen wurde, dasselbe zu verkaufen und einen Neubau aufzuführen.

Minsk. Verhandl. 15/28. August. Anschlag Rb. 400000. Der Bau kann sowohl unter Verpachtung des Schlachthofs zum Betrieb als auch ohne diese Bedingung vergeben werden. Jährliche Schlachtung etwa 50000 Stück Vieh.

Münsterberg (Schlesien). Die hiesige Krankenanstalt der Elisabethinerinnen wird gegenwärtig durch einen 60 m langen Anbau bedeutend vergröfsert. Es soll unter anderem eine Siechenanstalt mit Pensionat errichtet werden.

Neufs (Rheinland). Die Stadt Neufs hat der Firma Bölling & Kummerhoff in Haspe zur Errichtung eines Eisenwerkes vier Morgen städtisches Industrieterrain an der Ring-

bahn überlassen. — Die »Union«, Aktiengesellschaft für Bergbau-, Eisen- und Stahlindustrie zu Dortmund, will aus ihrer Zeche Karl Friedrich bei Woltmar eine Fabrik zur Gewinnung von Teer und Ammoniak anlegen. Die Erlaubnis zur Ausführung des Unternehmens ist bereits beantragt. — Die Firma Schollmeyer & Mahler, Hagen i. W., erwarb ein grofses Gelände. Auf diesem sollen bedeutende Fabrikanlagen, darunter auch eine Herdfabrik, gebaut werden.

Oberndorf a. N. Für den Schlachthausneubau haben die bürgerlichen Kollegien die von dem Architekten Hennings (Stuttgart) vorgelegten Pläne und Kostenvoranschläge genehmigt. Nach dessen Berechnung belaufen sich die Gesamtkosten für das neue Schlachthaus einschliefslich der maschinellen Einrichtungnn auf M. 105000.

Pinneberg (Schleswig). Im Submissionswege wurde dem Zimmermeister G. Winter in Ütersen die Erbauung einer Kadaververwertungsanstalt für den Kreis Pinneberg für M. 50100 übertragen.

Rumberg i. B. Seitens des Gemeindeausschusses wurde die Aufnahme eines Darlehens von K. 800000 zum Bau (eines Gymnasialgebäudes und) eines Krankenhauses beschlossen.

Thorn. In der Sitzung der Stadtverordneten wurde die Ausführung von Erweiterungs- und Neubauten auf dem städt. Schlachthofe mit einem Kostenaufwande von M. 482000 beschlossen.

Tilsit. Für den dringend notwendigen Bau eines Siechenhauses bewilligte die Versammlung unter Vorbehalt eines speziellen Projektes M. 229000; das Gebäude ist als modernes Krankenhaus gedacht und soll 120 Pflegebedürftigen Unterkunft gewähren.

Winiary (Posen). Die Ansiedlungskommission wird am Golntschiner Walde ein grofses Siechenhaus für etwa 400 Personen errichten. Mit dem Bau soll schon in nächster Zeit begonnen werden.

Zabrze (Oberschlesien). In der Gemeindevertretersitzung wurde für das zu erbauende Gemeindekrankenhaus als erste Baurate eine Anleihe von M. 150000 bei der Landesversicherungsanstalt Schlesien aufgenommen.

Unterschied zwischen Lizenzverträgen bei Patenten und Gebrauchsmustern. Ein Erfinder hatte das Recht zur Ausnutzung eines Gebrauchsmusters einem Kaufmanne überlassen, der eine angemessene Summe dafür zahlte. Später stellte der Lizenznehmer fest, dafs er getäuscht worden war, denn zu der Zeit, als der Vertragsgegner ihm die Erfindung zur Ausnutzung überliefs, wufste er bereits, dafs seiner angeblichen Neuheit überhaupt kein Schutz zuteil werden würde, weil der Gegenstand der Neuheit entbehrte. Der Kaufmann verlangte daher von dem Erfinder alles, was er gezahlt hatte, zurück. Dieser fand sich auch dazu bereit, einen Teil des erhaltenen Betrages zurückzuerstatten, indessen weigerte er sich, den Rest der Summe herauszugeben, indem er behauptete, ihm stehe doch ein angemessenes Äquivalent dafür zu, dafs der Kläger eine gewisse Zeit lang die Lizenz ausgenutzt habe. Das Reichsgericht hat jedoch diese Anschauung nicht gebilligt. Zweifellos, so äufserte sich der höchste Gerichtshof, war der Vertrag nicht rechtskräftig, denn nach § 306 des B. G.-B. ist ein auf eine unmögliche Leistung gerichteter Vertrag nichtig. Das den Gegenstand des Vertrags bildende Gebrauchsmusterschutzrecht existierte gar nicht, vielmehr stand beim Abschlusse des Vertrages bereits fest, dafs es überhaupt nicht entstehen konnte. Die Übertragung des Gebrauchsmusterrechtes bildete aber den hauptsächlichsten Teil der Verpflichtungen des Beklagten, und sonach war der ganze Vertrag nichtig. Die Parteien hatten also gemäfs § 812 des B. G.-B., der von der ungerechtfertigten Bereicherung handelt, Leistung und Gegenleistung einander zurückzugewähren. Der beklagte Erfinder hat nun behauptet, der Kläger müsse ihm eine angemessene Vergütung dafür gewähren, dafs er die Lizenz eine Zeit lang ausnutzte; bei einem Patent, das später für nichtig erklärt werde, müsse doch der Lizenznehmer auch für die Zeit der Gültigkeit des Patentes die Lizenzgebühr entrichten. Diesen Einwand des Beklagten hat das Reichsgericht indefs nicht als stichhaltig angesehen. Zwischen einem Patent und einem Gebrauchsmuster bestehe nach der fraglichen Richtung ein wesentlicher Unterschied. Denn auch wenn ein Patent für nichtig erklärt wird, wird bis zu dem Zeitpunkte der Nichtigkeitserklärung der Erfinder bzw. der Erwerber des Patentes in den erworbenen Rechten geschützt. Anders aber liegt der Fall, wenn sich herausstellt, dafs das einem anderen überlassene Gebrauchsmuster der Neuheit entbehrte; denn die Eintragung eines Gebrauchsmusters gewährt ausschliefsliche Benutzungsrechte nur unter der Bedingung, dafs das eingetragene Muster wirklich neu war, während, wenn dies nicht der Fall war, überhaupt nichts gewährt ist.

Ungültigkeit von Vereinbarungen übermäfsig hoher Vertragsstrafen zwischen Prinzipal und Angestellten. Ein Industrieller hatte beim Engagement eines Chemikers von dem Angestellten einen Revers unterzeichnen lassen, in welchem alle ihm auferlegten Verpflichtungen genau präzisiert waren, und wonach der Chemiker bei jeder Übertretung seiner Verpflichtungen eine Strafe von 100000 M. zahlen sollte. Aufserdem hatte sich der Chemiker noch ehrenwörtlich zum Schutze der Interessen seines neuen Chefs verpflichten müssen. — Entgegen den bei der Anstellung getroffenen Vereinbarungen trat der Chemiker jedoch nach einiger Zeit bei einer Konkurrenzfirma in Stellung, und der Industrielle klagte infolgedessen gegen seineu früheren Angestellten auf Zahlung der Vertragsstrafe von 100000 M. — Das Landgericht sprach dem Industriellen einen Betrag von 10000 M. zu und wies im übrigen die Klage ab. — Während das Oberlandesgericht die von beiden Parteien gegen dieses Erkenntnis eingelegte Berufung verwarf, hat das Reichsgericht die Revision des Chemikers, mit welcher er völlige Abweisung der Klage begehrte, für begründet erachtet. Der höchste Gerichtshof sprach sich nämlich dahin aus, dafs die Vereinbarung einer solchen, für den Beklagten im regelmäfsigen Lauf der Dinge unerschwinglichen Vertragsstrafe gegen die guten Sitten verstofse und daher gemäfs § 138, Abs. 1 des BGB. nichtig sei. Die Vermögensstellung des Beklagten, der bei dem Kläger mit einem Jahresgehalt von noch nicht 3000 M. und einer Tantieme in ähnlicher Höhe angestellt war, würde ja vollständig vernichtet werden, wenn man den Bestimmungen des Reverses, welche in einseitiger Weise nur das Interesse des Klägers wahren, ohne dafs ein Ausgleich der beiderseitigen Interessen der Parteien auch nur versucht wäre, Wirksamkeit zuerkennen wollte. Zu allem kommt aber noch die Verpflichtung dss Beklagten mittels Ehrenwortes zum Schutze der lediglich finanziellen Interessen des Klägers. Die Ehre als ideales Gut bildet einen Teil des Persönlichkeitsrechtes des Menschen, sie ist eine Grundlage seiner Existenz. Sie kann also nicht ohne weiteres in vermögensrechtlicher Beziehungen zugunsten anderer verwertet werden, weil hier nicht vergleichbare Werte in Betracht kommen. Irgendein ideales oder persönliches Moment, welches die Bindung des Beklagten an seine Ver-

pflichtungen vermittelst des Rechtsgutes der Ehre zu rechtfertigen geeignet sein könnte, ist hier aber nicht hervorgetreten. Der dem Revers zugrunde liegende Vertrag ist einfach der typische Vertrag des Gewerbeunternehmers mit einem Angestellten, der mit höheren technischen Dienstleistungen betraut wird, und der Revers in Verbindung mit dem Vertrage läfst eben den Unterschied zwischen der finanziellen Stellung des Klägers als eines Mitgliedes der Grofsindustrie und der des Beklagten, der zur Verwendung seiner Kenntnisse und Fähigkeiten allein auf seine Geistes- und Körperkräfte angewiesen ist, besonders scharf hervortreten. Selbst wenn die Reversbestimmungen durch das Interesse der Fabrik geboten waren, würde in der Festsetzung einer so unverhältnismäfsig hohen Vertragsstrafe demnach ein Verstofs gegen die guten Sitten zu erblicken sein, der den Revers ungültig macht.

Kleine Mitteilungen.

Adrefsbuch für die gesamte Brauindustrie Europas. Bd. I, Deutschland, 7. Jahrg. 1908.

Der Inhalt des Buches gliedert sich in sechs Abteilungen:

I. Brauereien;
II. Malzfabriken;
III. Aktienbrauereien und Aktienmälzereien mit Betriebsergebnissen;
IV. Hilfsgeschäfte und Ausländische Firmen;
V. Verbände und Vereine, Versuchsstationen, Lehranstalten, Laboratorien und Zeitschriften;
VI. Bezugsquellennachweiser.

Dem Ganzen ist ein alphabetisches Ortsverzeichnis beigegeben zur Gebrauchserleichterung.

Die Einrichtung des Buches ist im Ganzen die gleiche geblieben, doch ist schon bei oberflächlicher Prüfung zu merken, wie sich die Redaktion bemühte, in jeder Weise etwas Vollendetes zu schaffen.

Die verschiedenen Angaben über den Betrieb der Anlagen usw. sind sehr willkommen; wenn sich auch hie und da noch Mängel zeigen, so ist dieser Mangel nicht die Schuld der Redaktion, vielmehr ist die Ursache dieses Mangels wohl hauptsächlich bei den betreffenden Etablissements selbst zu suchen, die entweder mangelhafte oder gar keine Angaben machten.

Besonders das Verzeichnis der Eismaschinen ist sehr lückenhaft.

Es wäre daher wünschenswert, dafs die betreffenden Fabriken, die ja doch selbst ein Interesse an der Vollständigdigkeit dieses Adrefsbuches haben sollten, das Bestreben der Redaktion, etwas Vollkommenes zu schaffen, in ausgiebigster Weise unterstützen.

Abgesehen von diesem Mangel ist das Werk in seiner Aufmachung als mustergültig zu bezeichnen und bildet für jeden Interessenten ein wertvolles Nachschlagebuch.

Elbing. Die Lieferung der Kühlanlage für den städtischen Schlachthof in Elbing ist der Firma J. W. Engelhardt & Cie., Maschinenfabrik, Fürth i. B. übertragen worden, nachdem sich der Magistrat von der musterhaften Konstruktion und den tadellosen Leistungen der von dieser Firma ausgeführten Anlage im städtischen Schlachthof in Altdamm (Pommern) überzeugt hat.

Ein Beitrag zur Formalindesinfektion: Die Autandesinfektion. Von Dr. Fornario. (Vom Institut Pasteur in Lille.) Revue d'hygiène et de police sanitaire Bd. 30, Nr. 1. Aus den Versuchen, die auf Anregung Calmettes ausgeführt worden sind, ergiebt sich folgender Schlufs: Das Nutan ist ein gutes Desinfektionsmittel, aber seine Wirkung ist eine reine Oberflächenwirkung und geht nicht in die Tiefe. Die Einfachheit der Handhabung (kein Feuer, keine Apparate) wird seine Verwendung besonders empfehlen für die rasche Desinfektion kleiner Räume, Schränke, Wagen, Eisenbahncoupés etc.

Dies Urteil entspricht dem der meisten deutschen Untersucher. Die angewandte Versuchsmethode ist die auch bei uns übliche. Bemerkenswert ist, dafs die im Oktober vor. Js. bezogenen neuen Autanpackungen erheblich wirksamer waren als die zuerst untersuchten.

Technisch interessant ist die Kontrolle, die angewandt wurde, um nachzuweisen, ob die Formaldehydgase überall hingedrungen sind. Zu diesem Zwecke wurden Testproben folgenden Materials (nach Calmette) ausgelegt: Man giebt eine Fuchsinlösung in solcher Menge zu Serum, dafs die Mischung tiefrot gefärbt erscheint. Das Serum wird darauf im Brutschrank getrocknet und pulverisiert. Schüttelt man etwas von diesem Pulver mit Wasser, so wird das Wasser rot gefärbt. War aber das fein zerriebene Serumpulver Formaldehyddämpfen ausgesetzt, so ist das Fuchsin auf dem Serum fixiert, es ist unlöslich geworden; das Fuchsin geht nicht mehr ins Wasser über.

Auf diese Weise wurde z. B. festgestellt, dafs Bakterienmaterial, das die Wirkung der Desinfektion überlebt hatte, gleichwohl Formaldehyddämpfen ausgesetzt gewesen war. (Aus Gesundheits-Ing. Nr. 31, 1. August 1908.)

Die Studierenden der Handelshochschule Berlin traten am Montag den 3. August unter Führung der Herren Geh. Rat Prof. Dunker und Prof. Binz eine Studienfahrt nach England an. Der Gedanke, der dem Unternehmen zugrunde liegt, ist, in möglichst kurzer Zeit den Studenten eine lebendige Anschauung des mittleren und des grofsen Seeverkehrs auf der Nordsee und des kulturellen und wirtschaftlichen Lebens in England zu geben.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12a. D. 18140. Einrichtung zur Verflüssigung von mit Luft und anderen Gasen gemischten Dämpfen leicht siedender Flüssigkeiten durch Berührung mit einem Kühlkörper, bei welchem das Kondensat in einer Sammelrinne aufgefangen wird. Henri Diamanti und Charles Lambert, Paris; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering, E. Peitz und K. Hallbauer, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 2. 3. 07.

12k. B. 46386. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak. Zus. zu Anm. B. 45761. Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. 13. 5. 07.

12k. B. 46456. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak. Zus. zu Anm. B. 45761. Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. 18. 5. 07.

17a. L. 24515. Regelvorrichtung für Kältemaschinen. Olivier Emile Levilly, Paris; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 26. 6. 07.

17b. B. 49095. Eiserzeuger mit Zellengefrierkörper. Hugo Beckmann, Solingen. 8. 2. 08.

17c. D. 19712. Korksteinwand. Zus. zu Pat. 171534. John Deininger, Ulm a. D. 2. 3. 08.

17f. L. 25341. Geschlossener Spiralgegenstromkühl- oder Wärmeapparat. Heinrich Langer, St. Avold, Lothr. 23. 12. 07.

17 f. B. 48681. Kühlofen mit zwangsweisem Luftumlauf. Walter Brückner, Charlottenburg, Kirchstr. 1 b. 23. 12. 07.
17 g. H. 43070. Verfahren und Vorrichtung zur Zerlegung flüssiger Gasgemische, z. B. atmosphärischer Luft, in ihre Bestandteile. Dr. B. Hecker, Berlin-Wilmersdorf, Joachimstalerstr. 24. 4. 3. 08.
27 b. P. 17742. Luftkompressionspumpe. Karl Prött, Hagen i. W., Humboldstr. 16. 13. 10. 05.
59 b. W. 29831. Laufrad für Zentrifugal-Pumpen oder -Gebläse. Wilhelm Wagenbach, Charlottenburg, Goethestr. 30. 16. 5. 08.
59 b. B. 43436. Selbsttätige Achsenentlastung für Zentrifugalpumpen, Turbinen und Ventilatoren. Berliner Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. 20. 6. 06.
59 b. B. 46565. Abdichtung und gegen Festrosten gesicherte zentrische Einbettung der herausziehbaren feststehenden Teile in einem ungeteilten zylindrischen Gehäuse von Zentrifugalpumpen und Turbokompressoren. Berliner Maschinenbau Akt.-Ges. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. 29. 5. 07.

Gebrauchsmuster.

12 d. 344219. Ölreiniger, bei welchem das Öl zunächst aufwärts und dann abwärts durch geeignetes Filtermaterial geleitet wird. Gasmotorenfabrik Deutz, Cöln-Deutz. 30. 5. 08. G. 19522.
12 e. 342717. Rührwerk mit veränderlichen Umfangsgeschwindigkeiten. Rich. Stetefeld, Pankow b. Berlin, Parkstr. 21. 1. 6. 08. ST. 10517.
17 c. 342598. Kühlhaube aus porösem Material. Karl Garz, Rixdorf b. Berlin, Berlinerstr. 101. 1. 6. 08. G. 19514.
17 f. 343165. Kühlmaschine mit Abschlufsorganen für das Kühlmittel zur Beseitigung der sich bildenden Luftsäcke oder des sich ablagernden Schmutzes. Karl Glausnitzer, Radebeul b. Dresden. 22. 5. 08. G. 19451.
27 c. 343148. Einseitig beaufschlagter Ventilator mit Druckausgleich. Deutsche Steinzeugwarenfabrik für Kanalisation und Chemische Industrie, Friedrichsfeld i. B., und Hans Bolze, Worms. 23. 5. 06. D. 11288.
27 c. 343175. Ventilator mit rotierendem Gehäuse, an dem dem Flügelradumfang gegenüber eine Luftfangplatte angeordnet ist. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 3. 6. 08. A. 11494.
47 d. 344649. Aus mit Gummi imprägnierten und vulkanisierten Filzschichten bestehender Treib- und Transportriemen. Gesellschaft für Patentverwertung, Gotha. 16. 1. 07. G. 16731.
47 f. 344048. Korkisolierplatte mit inneren Stegen und Kieselguranstrich für Dampfkessel. F. Jerosch, Erfurt, Bonifaziusstr. 7. 31. 5. 07. J. 7243.
47 f. 344075. Anordnung zweier Ventile zur Erzielung einer an bestimmten Stellen einer Rohrleitung erforderlichen ganzen oder teilweisen Umleitung des durchfliefsenden Mittels. Heinrich Kopplin, Dresden, Bergmannstr. 23. 11. 5. 08. K. 34504.
47 f. 344412. Metallflanschendichtung. John K. Cargill, Barth i. P. 28. 3. 08. C. 6331.
47 g. 342565. Rückschlagventil mit einem über dem Ventilteller angeordneten, eine allmähliche Öffnung und Schliefsung des Ventils bewirkenden Puffer. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg Akt.-Ges., Augsburg. 23. 5. 08. V. 6458.
59 a. 344904. Kolbenpumpe, deren Zylinder und Windkessel gemeinsam auf einem Ventilgehäuse angebracht sind. Paul Preufs, Berlin, Wienerstr. 57 a. 4. 6. 08. P. 13856.

Auszüge aus den Patentschriften.

17 a. 200740. Regelvorrichtung für Kältemaschinen. Olivier Emile Levilly in Paris. 29. 1. 07.

Bei den bis jetzt in Vorschlag gebrachten Regelvorrichtungen wurde die dem Verdampfer zugeführte Flüssigkeitsmenge von der Spannung im Verdampfer und der Temperatur im Kühlraum oder auch vom Gange des Kompressors abhängig gemacht. Die Erfindung besteht nun darin, dafs diese Flüssigkeitsmenge gleichzeitig von einem vom Kompressor beeinflufsten Fliehkraftregler und von der Temperatur im Kühlraum geregelt wird. Es hat dies bei Kühlanlagen für Eisenbahnwagen den Vorteil, dafs die Kältemaschine erst bei einer bestimmten Geschwindigkeit des Wagens in Wirksamkeit tritt und dann auch erst, wenn die Temperatur eine bestimmte Grenze überschreitet.

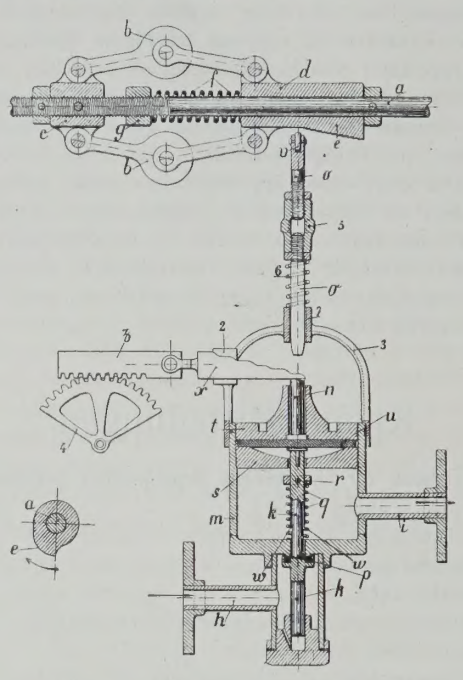


Fig. 102.

Patentanspruch: Regelvorrichtung für Kältemaschinen, bei der die Spindel des Regelventiles in drei Teile *k*, *n*, *o* zerlegt ist, von denen der erste *k*, das eigentliche Ventil tragende, durch das verflüssigte Gas ständig in der Verschlufsstellung gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, dafs der dritte Teil *o* durch eine Nockenscheibe *e* gesteuert wird, die von einem vom Kompressor angetriebenen Fliehkraftregler *b* in achsialer Richtung verstellt wird, während zwischen dem dritten *o* und mittleren Teile *n* ein von der Temperatur im Kühlraume beeinflufstes Keilstück *x* verschoben wird, zum Zwecke, den Durchtritt des Kältemittels gleichzeitig vom Gange des Kompressors und von der Temperatur im Kühlraum abhängig zu machen.

59 a. 198144. Kolbenpumpe. Hans Milner, Teplitz i. B. 15. 5. 03.

Um die Arbeitsverluste zu vermindern, welche bei den Schnellaufpumpen dadurch entstehen, dafs die durch die Ventile tretenden Flüssigkeitsströme eine weitgehende Zersplitterung erfahren und in dünnen Strahlen in die über den Ventilen befindliche Flüssigkeit vorgestofsen werden, werden gemäfs der Erfindung in nächster Nähe der Ventilausströmöffnungen Luft- oder Gasschichten gebildet, indem in den die Ventile enthaltenden Pumpenräumen besondere Luft- oder Gasbehälter angeordnet werden. Die Luft- oder Gasschicht kann dabei unmittelbar oder vermittels elastischer Wandungen auf die durch die Ventile tretenden Flüssigkeitsstrahlen wirken. Zweckmäfsig finden die Luft- oder Gasbehälter ihren Platz in den Windkesseln; die zur Bildung der Luftschicht nötige Luft (Gas) wird mit einem entsprechenden Druck durch besondere Leitungen in die Behälter geleitet.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

NH_3-Kompressions-Kaltdampfmaschine ohne Überhitzungseinrichtung.

Fig. 3.

TEMPERATUR-DIAGRAMM.

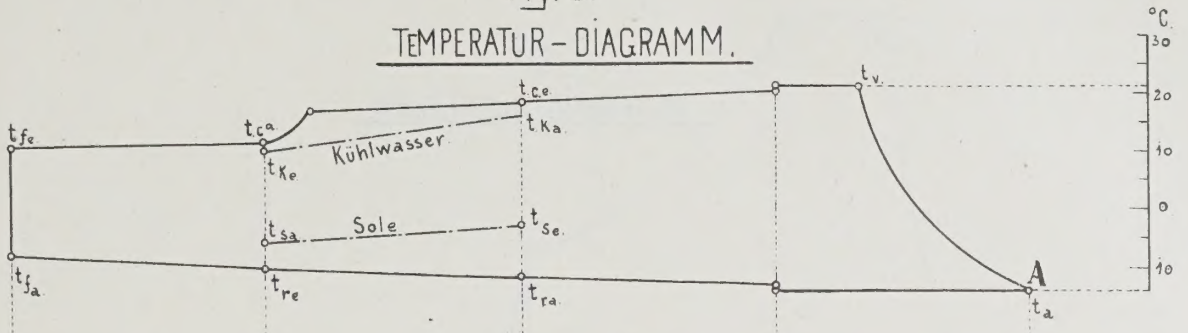


Fig. 2.

DRUCK-DIAGRAMM.

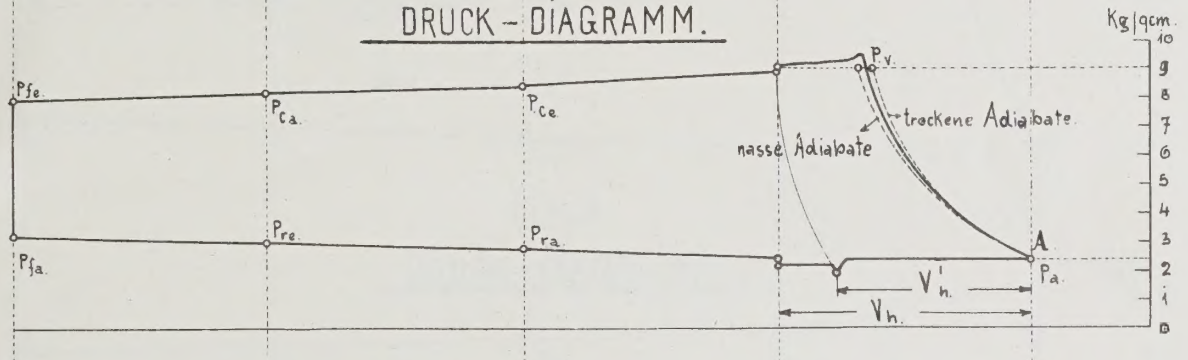
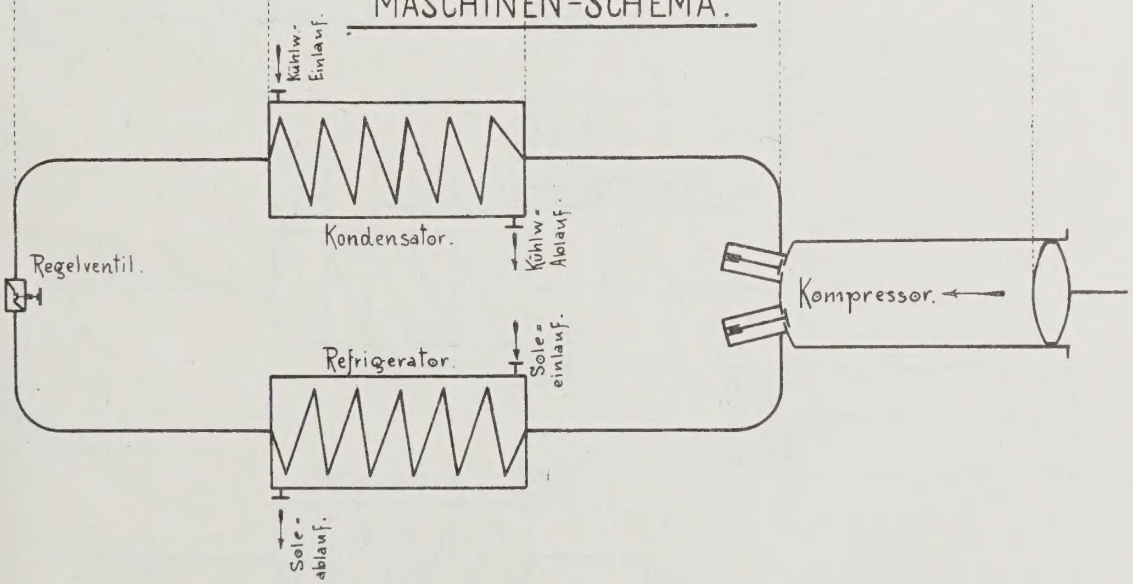


Fig. 1.

MASCHINEN-SCHEMA.



Verlag von R. Oldenbourg, München u. Berlin.

NH_3-Kompressions-Kaltdampfmaschine mit Überhitzungseinrichtung.

Fig. 3.

TEMPERATUR-DIAGRAMM.

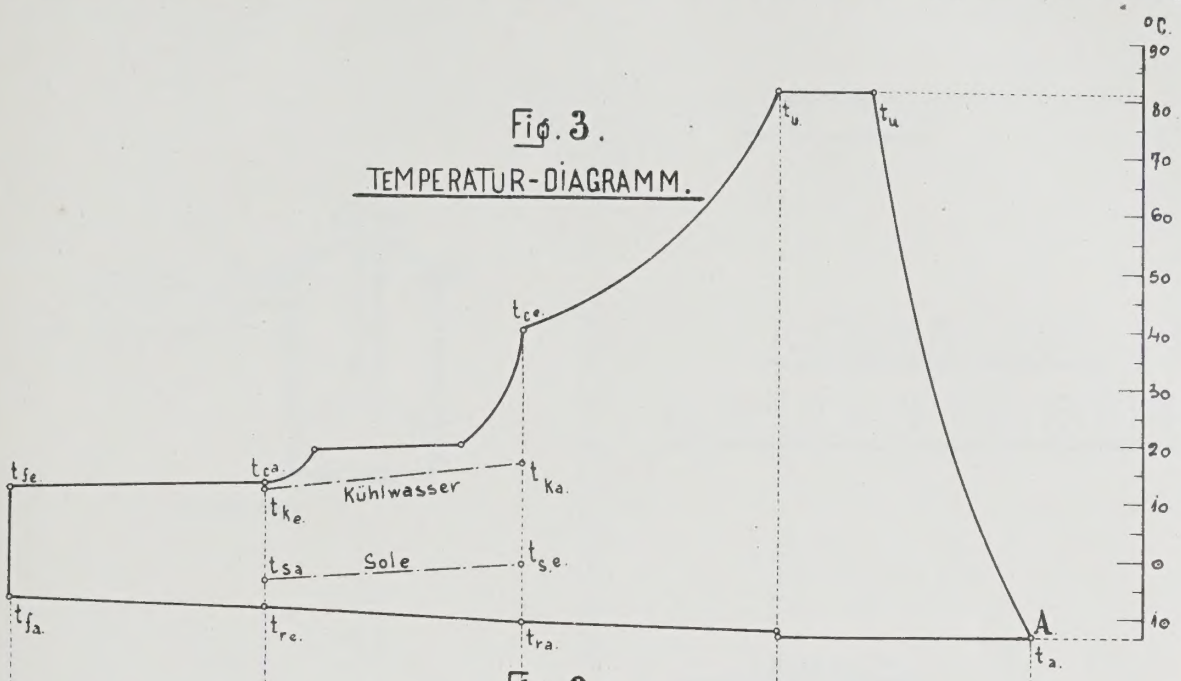


Fig. 2.

DRUCK-DIAGRAMM.

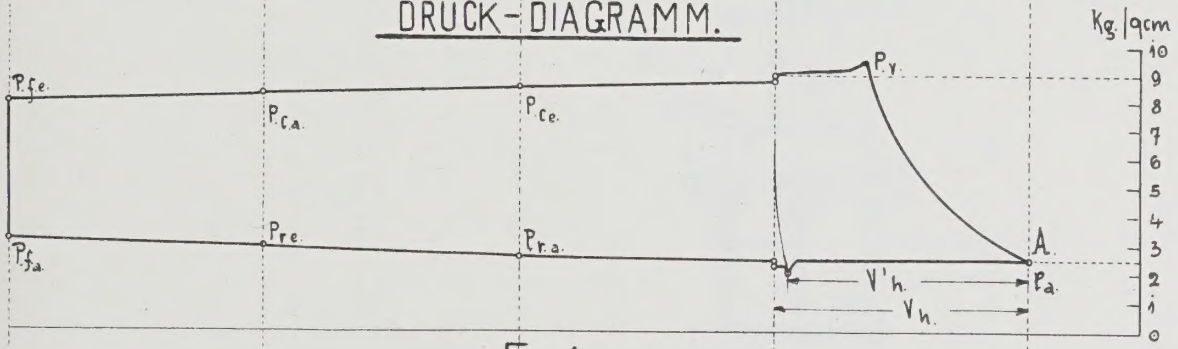
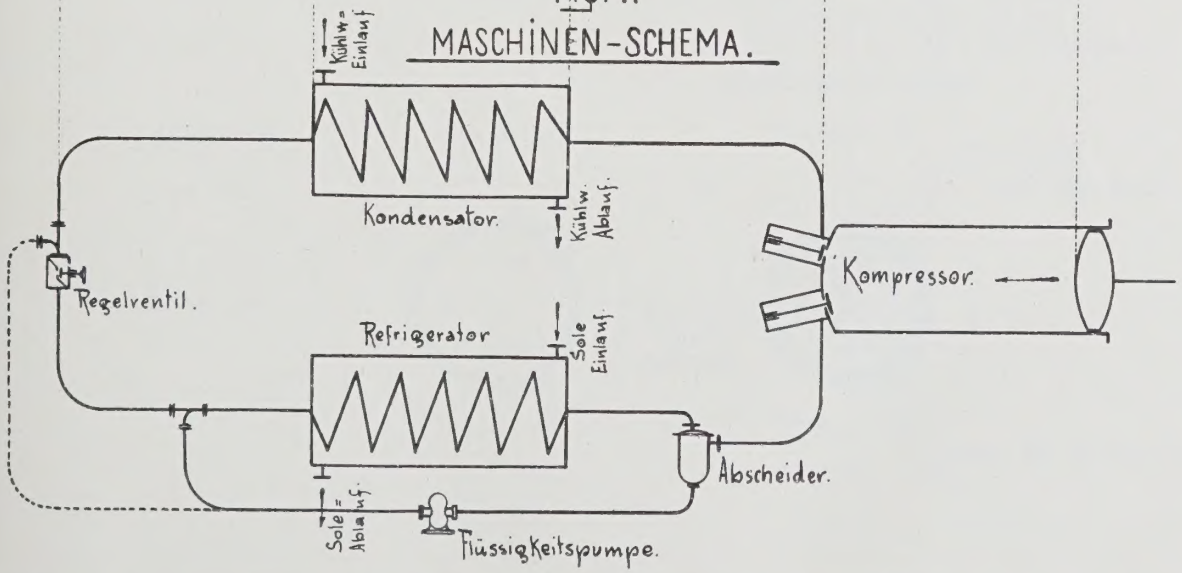
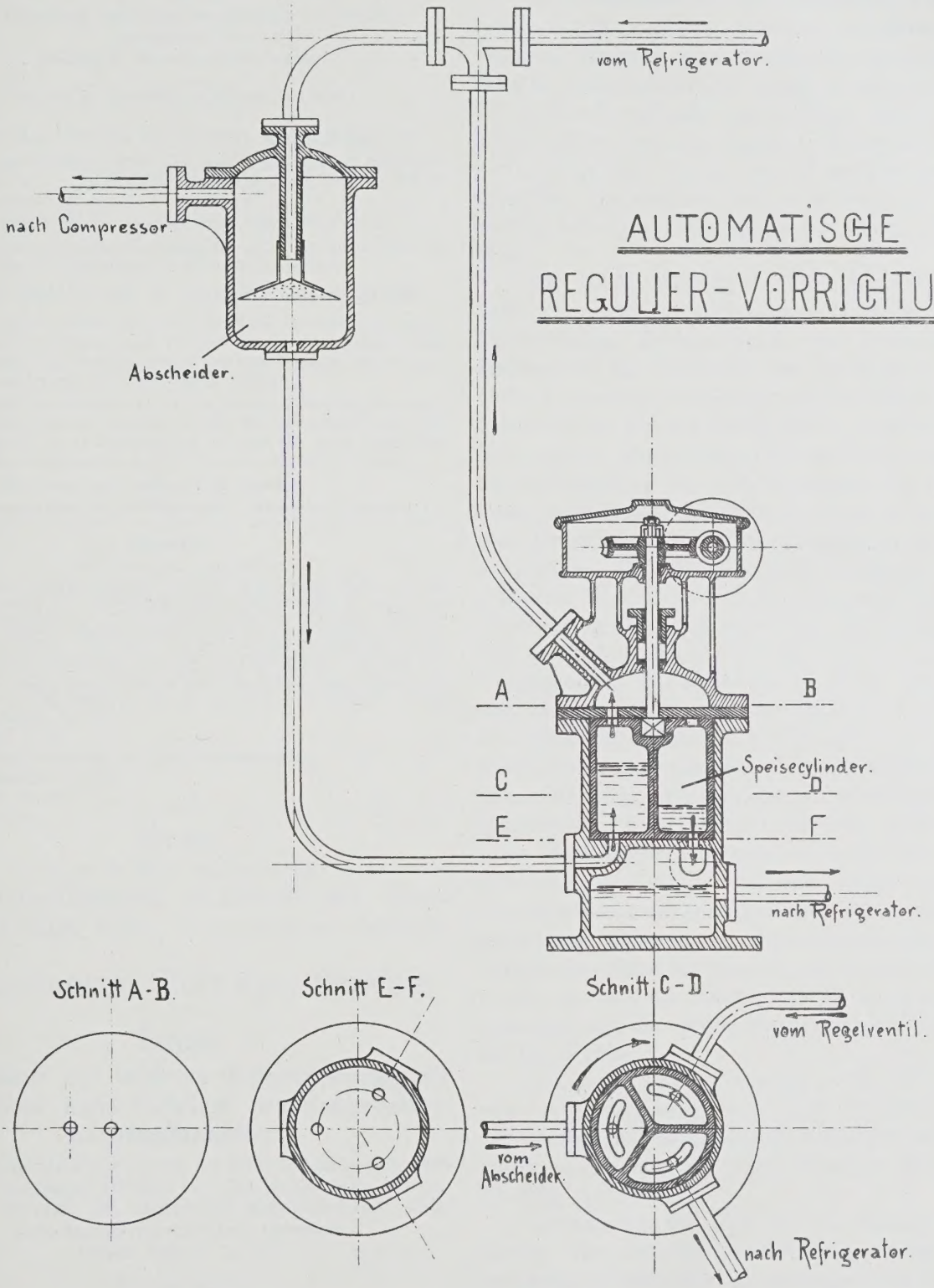


Fig. 1.

MASCHINEN-SCHEMA.



Verlag von R. Oldenbourg, München u. Berlin.



Verlag von R. Oldenbourg, München u. Berlin.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Bericht über »nasser und trockener Kompressorgang mit selbsttätigem Regel-Verfahren der Kompressions-Kaltdampfmaschinen«. Von Dr. Gustav Döderlein. S. 161. — Drei Vorträge über Maschinenbetrieb auf Schlachthöfen: Der Maschinenbetrieb auf Schlachthöfen. Von Jos. Musmacher, städt. Ingenieur, Köln. S. 169. Die Kraftmaschinen und deren Anwendung auf Schlacht- und Viehhöfen. Von Prof. L. Klein, Hannover. S. 176. Die Anwendbarkeit der verschiedenen Kraftquellen für den Betrieb der maschinellen Anlage der Schlacht- und Viehhöfe. Referat von Dr.-Ing. C. Heinel. S. 178.

Zeitschriftenbericht. S. 183.

Bücherbericht. S. 184.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 184.

Kleine Mitteilungen. S. 188.

Patentbericht. S. 190.

Notiz.

Das vorliegende Heft erscheint aus Anlafs des **ersten Internationalen Kongresses der Kälte-Industrie 1908, Paris,** in verstärktem Umfange.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Bericht

über „nasser und trockener Kompressorgang mit selbsttätigem Regel-Verfahren der Kompressions-Kaltdampfmaschinen"

dem I. Internationalen Kongrefs der Kälte-Industrie Paris 1908 vorgelegt von Gustav Döderlein, Doktor der techn. Wissenschaften, Direktor der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Akt.-Ges., Chemnitz.

(Hiezu Tafel I, II, III.)

Einleitung.

Die Entwickelungsgeschichte der Kompressions-Kaltdampfmaschine von ihrer Entstehung bis heute bietet ein lehrreiches Beispiel für den hohen Wert wissenschaftlicher Forschung bei der Erfindung und Vervollkommnung von Maschinen; sie beweist aber auch die Notwendigkeit sorgfältiger Nachprüfung der wissenschaftlichen Voraussetzungen durch den Versuch an der ausgeführten Maschine.

Die Ammoniak-Kaltdampfmaschine, welche wir nach ihrem genialen Erfinder »Lindemaschine« nennen, verdankt ihre Entstehung tatsächlich zufälligen wissenschaftlichen Studien, welche Professor Dr. v. Linde anfangs der siebziger Jahre vorigen Jahrhunderts den damaligen Kältemaschinen widmete, und welche ihn von den Unvollkommenheiten derselben überzeugten, sodafs er sich ihre Verbesserung auf wissenschaftlicher Grundlage zum Ziel setzte.

Für die Ausführung der Lindemaschine bildete dann die möglichst vollkommene Durchführung des Carnotschen Kreisprozesses mit Ammoniak als Kältemittel den leitenden Grundgedanken, und es darf als bekannt vorausgesetzt werden, welche aufsergewöhnlichen Erfolge die Maschine innerhalb kurzer Zeit erzielte. Lange Jahre blieben alle Bestrebungen zur Verbesserung des Arbeitsprozesses ohne wesentlichen praktischen Erfolg und schienen auch vom rein thermodynamischen Gesichtspunkte aus nahezu aussichtlos. Erst als zahlreiche Versuche an ausgeführten Maschinen und die wissenschaftliche Verarbeitung der Versuchsergebnisse die Lückenhaftigkeit der Kenntnisse von den wirklichen thermischen Vorgängen in der Maschine erwiesen hatte, fand sich ein neuer Weg zu weiterer Verbesserung, welcher nun einleitend beleuchtet werden soll. Der Carnotsche Lehrsatz fordert zur Erzielung der Höchstleistung mit geringstem Arbeitsaufwand adiabatische und isothermische Kompression. Sind die Arbeitsmittel nicht Gase, sondern Dämpfe, so mufs während der adiabatischen Kompression jede Überhitzung vermieden werden, was einen gewissen Flüssigkeitsgehalt der Dämpfe während derselben bedingt. Man regelte deshalb den Gang der Maschine mittels des Regulierventils so, dafs die Dämpfe nafs in den Kompressor eintraten und bei ihrem Austritt keine Überhitzung fühlbar wurde.

Dabei war man überzeugt, dafs die Dämpfe auch im Kompressor sich nicht überhitzten und dafs die thermodynamischen Bedingungen tatsächlich erfüllt seien, während diese Annahme sich später als irrig erwies.

Lorenz hat für diese Art der Maschinenregulierung die treffende Bezeichnung »Nasser Kompressorgang« eingeführt im Gegensatz zum »Trockenen Kompressorgang«, bei welchem im Kompressor nur mit trockenen Dämpfen gearbeitet wird. Bei den bekannten Münchner Leistungsversuchen an Kältemaschinen wurde während der ersten Versuchs-

reihe der Kompressorgang der Ammoniakmaschine so reguliert, dafs die Druckrohre ungefähr die Sättigungstemperatur der verdichteten Dämpfe hatten, dafs also keine Überhitzung am Druckrohre fühlbar wurde. Bei der zweiten Versuchsreihe dagegen arbeitete die Lindemaschine mit Druckrohrtemperaturen von ungefähr 40°, wobei sie eine beträchtlich höhere Leistung erzielte, was zum Teil auf die Überhitzung zurückgeführt werden mufste. Die Seybothsche Maschine aber arbeitete mit Druckrohrtemperaturen von ungefähr 70° und ergab eine niedrigere spezifische Leistung. Aus diesen und anderen Versuchsergebnissen glaubte man schliefsen zu müssen, dafs die strenge Durchführung des Carnotschen Prinzips in Wirklichkeit nicht die Höchstleistung erzielt, sondern dafs mit der fühlbaren Überhitzung bis zu einer gewissen Grenze die Leistung steigt, darüber hinaus aber wieder fällt.

Die erste Erklärung dieser auffallenden Erscheinung versuchte H. Lorenz in einer Abhandlung, welche er im Jahre 1897 veröffentlichte.

Er stellte darin die Tatsache fest, dafs die Verdichtungskurven von Indikatordiagrammen ausgeführter Kaltdampfmaschinen für nassen und trockenen Kompressorgang keine merkliche Abweichung zeigen und schlofs daraus, dafs auch bei nasser Kompression Überhitzung der Dämpfe stattfindet, welche aber am Druckrohr nicht fühlbar sind.

Diese Anschauung haben meine Untersuchungen später im wesentlichen bestätigt, nur fand ich eine andere Erklärung dieser Erscheinung, als Lorenz sie gegeben hat, wahrscheinlicher, worüber ich in der Zeitschr. d. Ver. Deutscher Ing. 1906 berichtet habe. — Lorenz entwickelte auch eine neue Theorie des nassen Kompressorganges, deren Ergebnis einen allerdings so kleinen Kältegewinn für trockenen Kompressorgang nachweist, dafs er das bequemere nasse Arbeiten auch ferner für die Ammoniakmaschine für zweckmäfsiger hielt.

Eine genügende Begründung der wirklichen beträchtlichen Leistungssteigerung mit mäfsiger Überhitzung gab also auch die Lorenzsche Theorie nicht, und erst meine Bearbeitung des wertvollen Münchner Versuchsmaterials, sowie zahlreiche eigene Sonderversuche lieferten den Nachweis für dieselbe. Die Ergebnisse dieser Forschungen sind in meiner Schrift »Prüfung und Berechnung ausgeführter Kältemaschinen an Hand des Indikatordiagramms«, Oldenburg 1903, veröffentlicht, und mit Hilfe derselben werde ich später versuchen, den Einfluſs der Überhitzung auf die spezifische Leistung rechnerisch abzuleiten und zu erklären. Hier will ich nur das Hauptergebnis meiner damaligen Untersuchungen wiedergeben, welches ich in den Leitsatz fafste:

»Man mufs im Refrigerator möglichst nafs, im Kompressor möglichst trocken arbeiten«.

Die in der Münchner Versuchsstation gemachte Erfahrung veranlafste die Gesellschaft Linde zunächst zur Aufsuchung mechanischer Mittel zur Herstellung und Erhaltung konstanter Überhitzungstemperaturen. So entstand die Konstruktion (Zusatzpatent zum D. R. P. Nr. 1250 vom 7. Juli 1883) eines selbsttätig durch die Temperatur im Druckrohre regulierten Flüssigkeitsventils. Indessen erschien zu jener Zeit die leichte Führung des nassen Kompressorganges wichtiger als die Steigerung der Maschinenleistung, weshalb die hierauf gerichteten Bestrebungen zurücktraten.

Im Jahre 1900 schlug ich zur Durchführung oben erwähnten Prinzips die Einschaltung eines Flüssigkeitsabscheiders in die Saugleitung zwischen Refrigerator und Kompressor und Rückführung der abgeschiedenen Flüssigkeit in den Refrigerator vor. Die gleiche Einrichtung hatte sich die Gesellschaft Linde schon im Jahre 1896 zu anderem Zwecke patentieren lassen, nämlich zur Verhütung von Flüssigkeitsschlägen im Kompressor bei Luftkühlung durch das verdampfende Kältemittel. Mit einer solchen Einrichtung wurde dann die Maschine der Brauerei Printz in Karlsruhe zu Versuchszwecken ausgerüstet und von mir untersucht. Sie mufs als erste Überhitzungseinrichtung im heutigen Sinne bezeichnet werden. Die Versuche zeitigten aber keinen merklichen Erfolg, da der Flüssigkeitsabscheider zu klein bemessen und zu niedrig angeordnet war. Die Flüssigkeitsabscheidung und Rückführung war daher nur eine sehr unvollkommene.

Inzwischen hatte sich auch Ingenieur Schmitz in Berlin mit ähnlichen Studien befafst und erwarb im Jahre 1903 ein Patent 130647 auf eine Einrichtung zur Verbesserung der Regulierung, welche sowohl Flüssigkeitsabscheidung, als auch Rückführung bedingte und sich nur in der Ausführung von meinem Vorschlage unterscheidet.

In Gemeinschaft mit der »Gesellschaft Linde«, welcher das Schmitzsche Patent angeboten worden war, führte Herr Schmitz Versuche nach seinem Verfahren an einer Lindemaschine im Eiswerk Antwerpen aus, welche dadurch mit voller Überhitzung arbeitete und Mehrleistungen von ungefähr 15 v. H. erzielte.

Kurze Zeit darauf wurde dieselbe Maschine mit einer Überhitzungseinrichtung nach meinem früheren Vorschlag, also nach dem älteren Lindeschen Patente versehen, und die Versuche ergaben annähernd die gleiche, ja noch eine etwas höhere Leistungssteigerung.

Nachdem ich nun versucht habe, einen Überblick über die Entwickelungsgeschichte des nassen und trockenen Kompressorganges zu geben, gehe ich zur rechnerischen Untersuchung über.

In der Zeitschr. d. Ver. Deutscher Ingenieure, Jahrg. 1906, S. 257, habe ich eine bildliche Darstellung der Arbeitsvorgänge und Zustandsänderungen des Kältemittels in allen Teilen der Kompressionskältemaschine veröffentlicht, auf welche ich hier Bezug nehme. Die Abbildungen dieses Aufsatzes gebe ich im Anhang Tafel I und II wieder.

Berechnung der Kälteleistung.

In meinem Buche »Prüfung und Berechnung ausgeführter Kältemaschinen an Hand des Indikatordiagramms« wurde zur Berechnung der Kälteleistung pro Hub »W_r« eines Kompressors folgende Formel abgeleitet:

$$W_r = \eta_v \cdot \eta_i \frac{V_h}{v_a}\left(r - \frac{1}{x_a} W_f\right) \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

hierin bedeutet:

v_a das spez. Dampfvolumen i. Pkt. A der Fig. 2,
x_a die spez. Dampfmenge i. » A » » 2,
r die Verdampfungswärme eines Kilogramm des im Refrigerator verdampfenden Kältemittels,
W_f die Flüssigkeitswärme, welche 1 kg des Kältemittels aus dem Kondensator in den Refrigerator mitbringt und an das Salzwasser überträgt,
V_h das Hubvolumen des Kompressors,
η_v den sichtbaren volumetrischen Wirkungsgrad s. Fig. 2,
η_i den indizierten Wirkungsgrad, welcher sämtliche inneren, aus dem Diagramm nicht ersichtbaren Verluste im Kompressor einschliefst.

Aus dieser Gleichung geht hervor, dafs die Refrigeratorleistung W_r für $x_a = 1$, also für trockenen Kompressorgang, ihren Höchstwert erreicht. Dieser theoretisch nachweisbare Vorteil des trockenen Kompressorganges beträgt aber innerhalb praktisch zulässiger Werte von x_a kaum mehr als ein Hundertel der Refrigeratorleistung, und der Klammerwert weicht unter gewöhnlichen Betriebsverhältnissen überhaupt sehr wenig von der Zahl 300 ab. Wir können deshalb die Gleichung 1) für praktische Zwecke vereinfachen in die Form:

$$W_r = 300\ \eta_v \cdot \eta_i \frac{V_h}{v_a} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

Berechnung der indizierten Kompressorarbeit.

Zur Berechnung der indizierten Arbeit aus dem Diagramm mufs zunächst Art und Verlauf der wirklichen Indikator-Kompressionskurve ermittelt werden.

Die Thermodynamik bietet uns hierzu zwei Grenzkurven, innerhalb welcher die Indikatorkurve verlaufen mufs, nämlich eine obere für die adiabatische Kompression vollkommen trockener Dämpfe, ich nenne sie »Trockene Adiabate«, und eine untere, für die Kompression vollkommen nasser Dämpfe, »Nasse Adiabate«.

Eine isothermische Kompression von anfangs gesättigten Dämpfen ist unmöglich, wenn man von ungewöhnlich grofsen Undichtheiten der Abschlufsteile absieht; es ist deshalb unverständlich, dafs Stetefeld und andere die »Isotherme« als untere Grenzkurve annehmen.

Der nasse Kompressorgang bezweckt, dafs die Kompression nach der nassen Adiabate erfolgen soll, indem die entstehende Kompressionswärme durch Verdampfen von Flüssigkeitsteilchen in latente Wärme übergeführt würde.

Wie schon in der Einleitung erwähnt wurde, beweisen meine Untersuchungen die Richtigkeit der Lorenzschen Hypothesen, dafs auch bei nassem Kompressorgang Überhitzung eintritt und die Kompression annähernd nach der trockenen Adiabate erfolgt.

Für die Berechnung der indizierten Arbeit ergibt sich hieraus die wertvolle Schlufsfolgerung, dafs die Indikatorkurve unter gewöhnlichen Verhältnissen immer als trockene Adiabate anzusehen ist und durch die Polytropengleichung $p \cdot v^n = \text{Const.}$ ausgedrückt werden kann, für welche bei Ammoniak $n = 1{,}32$ ist. Bezeichnet man noch den Enddruck der Kompression, den »Verdrängungsdruck«, mit p_v, so ist für einen Kolbenhub die indizierte Arbeit ausgedrückt durch die Formel:

$$L_i = \frac{n}{n-1} p_a \cdot V_h \left[\left(\frac{p_v}{p_a}\right)^{\frac{n-1}{n}} - 1\right] \quad . \quad . \quad 3)$$

Zufälligerweise ergibt die Berechnung des Klammerausdrucks für gewöhnliche Betriebsverhältnisse einer Ammoniakmaschine mit genügender Genauigkeit den Wert $0{,}1 \frac{p_v}{p_a}$, sodafs sich die Formel sehr vereinfacht und lautet:

$$L_i = 0{,}1 \frac{n}{n-1} p_v \cdot V_h \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 4)$$

Allgemein erhalten wir also zur Berechnung der indizierten Arbeit die Gleichung:

$$L_i = \text{Const}\ p_v \cdot V_h \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 5)$$

Diese Formel ist für die Praxis der Kältetechnik äufserst wertvoll, denn sie zeigt, dafs der Arbeitsverbrauch annähernd proportional ist dem Kondensatordruck.

Berechnung der spez. Kälteleistung.

Durch Division der beiden Hauptgleichungen 2 und 5 erhalten wir endlich für die gesuchte spez. Kälteleistung die Beziehung:

$$W_{\text{spec}} = \frac{W_r}{L_i} = \text{Const}\,\frac{\eta_v \cdot \eta_i}{v_a \cdot p_v} \quad . \quad . \quad . \quad 6)$$

Dieselbe ist also nur von den vier Gröfsen η_v, η_i, v_a, p_v abhängig, und ich will zuerst untersuchen, wie sich der Wert v_a, das ist das spez. Dampfvolumen am Ende des Kolbenhubs beim Ansaugen bildet, wenn die Maschine im Beharrungszustande ist.

v_a steht mit dem Druck p_a und der Temperatur t_a in unveränderlichem Zusammenhang solange die Dämpfe nicht überhitzt sind, und wir lernen die Umstände, welche die Gröfse von V_a beeinflufsen, am anschaulichsten aus Taf. I Fig. 3 kennen.

In diese habe ich die sog. normalen Salzwassertemperaturen, wie sie in der Kältetechnik vereinbart worden sind, nämlich $t_{se} = -2^0$ und $t_{sa} = 5^0$ eingetragen und durch eine gerade Linie verbunden.

Der wirkliche Verlauf dieser Temperaturlinie weicht hiervon etwas ab, da einerseits die der Eintrittsstelle zunächstliegenden Sooleschichten im Refrigerator je nach der Wirksamkeit des stets vorhandenen Rührwerks schon kälter sind als t_{se}, und da anderseits die Temperaturlinie eine logarithmische Kurve sein müfste.

Jede Abweichung von der geraden Verbindungslinie verkleinert aber den wirksamen Temperaturunterschied d_r, ich nenne ihn die »Refrigeratordifferenz«, und es kann deshalb der geradlinige Verlauf der Linie als Idealfall angesehen und in die Rechnung eingeführt werden. Auch die Temperaturen des Kältemittels sind beim Ein- und Austritt aus dem Refrigerator infolge des Strömungswiderstandes nicht ganz gleich, aber die Abweichung ist gering und verursacht ebenfalls eine Verringerung der Refrigeratordifferenz, welche im Idealfalle nicht vorhanden sein sollte. Für diesen wäre also $d_r = t_r - \frac{t_{se} + t_{sa}}{2}$. Aus den Münchener Versuchen und durch eigene Messungen konnte ich nachweisen, dafs diese Refrigeratordifferenz für normale runde Salzwasserrefrigeratoren ungefähr proportional ist der Quadratwurzel aus der jeweiligen Beanspruchung der Kühlfläche B_r, d. h. der mit 1 qm der äufseren Kühlfläche F_r übertragenen Wärmemenge, also es ist

$$d_r = a_r \cdot \sqrt{\frac{W_r}{F_r}} = a_r \cdot \sqrt{B_r} \quad . \quad . \quad . \quad 7)$$

Berechnung der Refrigeratordifferenz.

Der Faktor a_r trägt allen Umständen, welche die Wirksamkeit der Wärmeübertragung beeinflussen und auch der Ungenauigkeit der Formelableitung Rechnung. Da aber bei gleicher Konstruktion und bei annähernd gleichen Temperaturen diese Ungenauigkeiten ebenfalls gleich grofse sind, so kennzeichnet a_r hauptsächlich die Wirksamkeit des Apparates und wurde deshalb als »Wertmesser« bezeichnet.

Die Formel zeigt uns den grofsen Einfluſs der Beanspruchung B_r auf die Refrigeratordifferenz und damit, wie wir sehen werden, auf die spez. Kälteleistung. Ich möchte daher auch an dieser Stelle nochmals hervorheben, wie unzulässig der bisher übliche Vergleich von Versuchsergebnissen ohne Berücksichtigung der jeweiligen Beanspruchung der Kühlfläche ist.

Für die vorliegende Aufgabe ist aber von besonderer Bedeutung der Umstand, dafs a_r auch wesentlich von der Führung des Kompressorganges abhängig ist. Je trockener nämlich die Dämpfe den Refrigerator verlassen, um so schlechter wird der Temperaturaustausch in der Nähe der Austrittsstelle und um so gröfser wird die Refrigeratordifferenz.

Man kann diese Erscheinung deutlich am Saugmanometer, welches die Refrigeratortemperatur anzeigt, erkennen, indem bei gleichbleibender Salzwassertemperatur mit steigender fühlbarer Überhitzung die Manometertemperatur t_r sinkt. Die Temperatur t_r berechnet sich aus der Gleichung

$$-t_r = -\left(\frac{t_{se} + t_{sa}}{2} + d_r\right).$$

Die gesuchte Temperatur t_a ist um einen von den Ventil- und Leitungswiderständen abhängigen konstanten Betrag niedriger als t_r.

Wir haben also gesehen, dafs die Temperatur t_a mit zunehmender fühlbarer Überhitzung abnimmt und damit in unveränderlichem Zusammenhang steht eine Zunahme von v_a. Je nasser wir daher durch den Refrigerator arbeiten, um so kleiner wird v_a und um so gröfser, wie die Formel 6 beweist, die spez. Kälteleistung.

Damit ist die erste Forderung des in der Einleitung aufgestellten Leitsatzes für die Überhitzungseinrichtung begründet, welche lautete: »Im Refrigerator möglichst nafs arbeiten.«

Volumetrischer und indizierter Wirkungsgrad.

Die beiden Wirkungsgrade η_v und η_i sind gleichartig abhängig von der Gröfse des Kompressors und dessen schädlicher Räume, von dem Druckverhältnis $\frac{p_v}{p_a}$ und von der Dichtheit der Abschlufsteile, aber insbesondere von der Führung des Kompresorganges.

Letzterer Umstand allein ist hier von ausschlaggebender Bedeutung, denn er erklärt endlich den wiederholt erwähnten scheinbaren Widerspruch zwischen Theorie und Wirklichkeit. Erst durch die Absonderung und Berechnung dieser Werte aus den Versuchsergebnissen gelang es, den Einfluss des Kompressorganges auf die Gröfse der Kälteleistung zahlenmäfsig festzustellen und wertvolle Schlufsfolgerungen daraus zu ziehen. Aus dem Münchener Versuchsmaterial und durch eigene Versuche an ausgführten Maschinen konnte ich nachweisen, dafs beide Wirkungsgrade mit zunehmender Überhitzung ihre Höchstwerte erreichen.

Befindet sich nämlich im schädlichen Raume, wie es beim nassen Kompressorgang tatsächlich der Fall ist, Flüssigkeit, so verdampft diese während der Expansion und verschlechtert den sichtbaren volumetrischen Wirkungsgrad η_v, ohne die Arbeit wesentlich zu verringern; aber auch die Verluste durch Undichtheiten der Kompressorabschlufsteile und der schädliche Wärmeaustausch durch die Zylinderwandungen werden mit zunehmender Dampfnässe wirksamer und verschlechtern den indizierten Wirkungsgrad η_i.

Die aus meinen Versuchen ermittelten Zahlenwerte für η_v und η_i gibt folgende Zusammenstellung wieder:

	Kleinere Maschinen			Gröfsere Maschinen		
Wirkungsgrad	η_v	η_i	$\eta_v \cdot \eta_i$	η_v	η_i	$\eta_v \cdot \eta$
ohne Überhitzung	0,75	0,60	0,45	0,90	0,83	0,75
mit Überhitzung .	0,85	0,80	0,68	0,98	0,90	0,88

Mehrleistung des trockenen Kompressorganges.

Da nun durch nasses Arbeiten im Refrigerator ein Rückgang der Refrigeratortemperatur vermieden wird, ermöglicht das Arbeiten mit Überhitzungseinrichtung gegenüber dem bisher üblichen nassen Kompressorgang für kleinere Maschinen eine Erhöhung des Produktes $\eta_v \cdot \eta_i$ um 0,23 und erzielt damit einen Leistungsgewinn bis zu $\frac{0{,}23}{0{,}45} \cdot 100 = 50\%$ und für gröfsere Maschinen bis zu $\frac{0{,}13}{0{,}75} \cdot 100 = 17\%$. Bei Maschinen ohne Überhitzungseinrichtung steigt in gleichem Mafse zwar das Produkt $\eta_v \cdot \eta_i$, aber gleichzeitig sinkt mit zunehmender fühlbarer Überhitzung die Refrigeratortemperatur, und es erklärt sich auf diese Weise, dafs bei den Münchener Versuchsmaschinen schon bei mäfsiger Überhitzung die Höchstleistung erreicht wurde. Ich werde später zeigen, dafs mit mäfsiger Überhitzung in der Praxis überhaupt nicht dauernd gearbeitet werden kann und für Maschinen ohne Überhitzungseinrichtung der nasse Kompressorgang die Regel bildet.

Damit ist nun auch die zweite Forderung des Leitsatzes für die Überhitzungseinrichtung begründet, welcher lautet:

»Im Kompressor möglichst trocken arbeiten.«

Der letzte veränderliche Faktor unserer Formel 5 zur Berechnung der spez. Leistung ist der Verdrängungsdruck p_v:

Dieser wird vom Kompressorgang nicht unmittelbar und nur wenig beeinflufst, aber der Vollständigkeit halber will ich doch auch seine Entstehung verfolgen und die Mittel zu seiner Berechnung entwickeln.

Berechnung der Kondensatordifferenz.

Zu diesem Zwecke habe ich in die Fig. 3 Taf. I die normalen Kühlwassertemperaturen t_{ke} und t_{ka} eingezeichnet und durch eine gerade Linie verbunden; von dieser gilt das Gleiche, was schon bei der Verbindungslinie der Soletemperaturen im Refrigerator ausgeführt wurde. Sie weicht von der wirklichen Temperaturlinie aus ähnlichen Gründen ab und ist nur als Idealfall zu betrachten. Auch die Temperatur des dampfförmigen Kältemittels ist nicht in allen Teilen des Kondensators die gleiche, und diejenige des flüssigen nähert sich rasch der Kühlwassereintrittstemperatur.

Auch hier berechnet sich annähernd der mittlere Temperaturunterschied, »die Kondensatordifferenz« d_c zwischen Kühlwasser und Kältemittel nach der Formel

$$d_c = a_c \cdot \sqrt{B_c} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8$$

Der Wertmesser a_c spielt fast eine gleiche Rolle wie a_r beim Refrigerator, nur wird er nicht durch die Überhitzung, sondern durch den Flüssigkeitsstand im Kondensator beeinflufst. Die Wertmesser des Kondensators und Refrigerators haben für gute Ausführungen dieser Apparate ungefähr die gleichen Zahlenwerte, nämlich $a_r = a_c = 0{,}15$. Die Kondensatortemperatur t_c ist nun

$$= d_c + \frac{t_{ke} + t_{ka}}{2}$$

und der zugehörige Kondensatordruck p_c kann den Dampftabellen entnommen werden. Der gesuchte Verdrängungsdruck p_v ist um die Ventil- und Leitungswiderstände gröfser.

Beispiel zur Berechnung der spez. Leistung einer Maschine mit Überhitzungseinrichtung.

An einem Beispiel will ich nun die Verwertung der abgeleiteten Formeln zeigen und zugleich

die mit einer NH_3-Maschine mit Überhitzungseinrichtung erreichbare Höchstleistung für die Normaltemperaturen berechnen, wenn die Kühlflächenbeanspruchungen des Refrigerators 1200 WE und des Kondensators rund 1400 WE betragen.

Die Ventil- und Leitungswiderstände nehme ich für die Saugseite zu $p_r - p_a = 0{,}25$ kg/qcm und für die Druckseite $p_v - p_c = 0{,}3$ kg/qcm an, die Wertmesser $a_c \mathrel{\widehat{=}} a_r \mathrel{\widehat{=}} 0{,}15$,

dann ist
$d_r = 0{,}15\sqrt{1200} = \ldots 5{,}2^0$ C,
$d_c = 0{,}15\sqrt{1400} = \ldots 5{,}6^0$ C,
$t_r = -3{,}5 - 5{,}2 = \ldots -8{,}7^0$ C,
$p_r = \ldots 3{,}09$ kg,
$p_a = 3{,}09 - 0{,}25 \ldots 2{,}84$ kg,
$v_a = \ldots 445$ Liter,
$t_c = 15 + 5{,}6 \ldots 20{,}6^0$ C,
$p_c = \ldots 8{,}97$ kg,
$p_v = 8{,}97 + 0{,}3 = \ldots 9{,}27$ kg,
$\eta_i \cdot \eta_o = \ldots 0{,}88$,

$$W_{\text{spec.}} = \text{Const}\,\frac{\eta_v \cdot \eta_i}{p_v \cdot V_a} = 20000000 \cdot \frac{0{,}88}{445 \cdot 9{,}27} \mathrel{\widehat{=}} 4270\,\text{Cal.}$$

Beschreibung der Überhitzungseinrichtung.

Nachdem nun der zur Verbesserung des Arbeitsprozesses der bisherigen Lindemaschine aufgestellte Leitsatz: »Im Refrigerator möglichst nass, im Kompressor möglichst trocken arbeiten«, begründet worden ist, gehe ich zur Beschreibung des Verfahrens und der Einrichtung zu seiner Verwirklichung über, welche schon eingangs »Überhitzungseinrichtung« genannt wurde. In Taf. II Fig. 1 ist die Maschine mit dieser Einrichtung versehen schematisch dargestellt, und es bedarf nach dem Vorausgegangenen nur weniger Worte zur Erklärung.

In die Saugleitung zwischen Refrigerator und Kompressor ist ein Abscheidegefäfs eingeschaltet, in welchem sich die Flüssigkeitsteilchen aus dem nassen Dampfe abscheiden und am Boden sammeln.

Die abgeschiedene Flüssigkeit kann entweder durch ihr Gewicht in den Refrigerator zurückfliefsen, wenn der Abscheider hoch genug steht, oder sie wird durch zwangläufige Vorrichtungen, z. B. mittels einer Pumpe zurückgefördert. Das Lindesche Patent sieht aufser diesen Arten der Rückführung in den Refrigerator auch noch die Rückführung in den Kondensator vor, worauf ich später zurückkommen werde.

Das eingangs erwähnte Schmitzsche Verfahren unterscheidet sich von dem Lindeschen wesentlich nur dadurch, dafs der vom Regulierventil kommende nasse Dampf nicht zuerst in den Refrigerator, sondern in den Abscheider eintritt.

Im Gegensatz zu häufig herrschenden Anschauungen haben wir nach dem Durchströmen durch das Regulierventil in der sog. Flüssigkeitsleitung nicht vorwiegend tropfbare Flüssigkeit, sondern sehr nassen Dampf.

Dem Gewichte nach enthält hier 1 kg des Kältemittels wohl nur rund 0,1 kg Dampf und 0,9 kg Flüssigkeit, dem Volumen nach sind aber in einem cbm des Gemisches nur rund 30 l Flüssigkeit und 970 l Dampf enthalten.

Bei Schmitz trennt sich im Abscheider die Flüssigkeit vom Dampf, welch letzterer durch die Saugleitung unmittelbar dem Kompressor zuströmt, während in den Refrigerator nur die reine Flüssigkeit fliefst, zu welcher sich auch noch diejenige gesellt, welche im Abscheider aus dem vom Refrigerator kommenden nassen Dampf abgeschieden wurde.

Ein besonderer Vorteil des Schmitzschen Verfahrens für die Wirksamkeit des Refrigerators oder für die Regulierung hat sich aus den bisherigen Versuchen nicht ergeben, dagegen ist bei ihm der Widerstand, welchen der Refrigerator dem eintretenden Kältemittel entgegensetzt, viel geringer, und es genügt deshalb auch eine geringere Höhenlage des Abscheiders zur selbsttätigen Flüssigkeitsrückführung in den Refrigerator. Hierin liegt ein Vorteil, wenn man die Pumpe vermeiden will. Andererseits aber besteht bei Schmitz die Gefahr des unmittelbaren Überströmens zu grofser Flüssigkeitsmengen in den Kompressor mit den bekannten Folgen, wenn man nicht den Abscheider so grofs bemifst, dafs er die ganze Maschinenfüllung aufnehmen kann. Diese Bedingung läfst sich für kleinere Maschinen ganz gut erfüllen, wenn man die höheren Kosten nicht scheut.

Die Figuren der Tafel II für die Maschine mit Überhitzung unterscheiden sich von denjenigen der Tafel I nur wesentlich im Temperaturverlauf, wie ihn die Figuren 3 wiedergeben.

In den Figuren 2 und 3 der Tafel II erscheint die Indikatorkurve als die trockene Adiabate, und die Überhitzung erreicht jeweils ihren dem Druckverhältnisse $\frac{p_v}{p_a}$ entsprechenden Höchstwert, welcher aus der Gleichung für überhitzte Ammoniakdämpfe berechnet werden kann.

Während des Hinausschiebens aus dem Kompressor behalten die Dämpfe ihre höchste Temperatur annähernd bei, in der Druckleitung dagegen geben sie einen beträchtlichen Teil, ungefähr 20 bis 30 Grad an die Luft ab und im Kondensator

kühlen sie sich rasch auf die Sättigungstemperatur ab.

Als ein neuer, wenn auch nicht sehr beträchtlicher Vorteil der Überhitzung tritt hier die Verkleinerung der an das Kühlwasser abzuführenden Wärme und eine Erhöhung der mittleren Temperatur des Kältemittels im Kondensator deutlich hervor; durch beide Umstände werden die Kondensatordifferenz und der Verdrängungsdruck verringert.

Handregelung des Kompressorganges.

Eine sehr wichtige Rolle bei der Kaltdampfmaschine spielt, wie aus den bisherigen Betrachtungen hervorging, die Regulierung des Kompressorganges durch das Regulierventil, und es erscheint gewifs auffallend, dafs diese Regulierung heute noch von Hand erfolgen mufs und der Geschicklichkeit des Maschinenführers anheim gegeben ist. Tatsächlich sind auch schon zahlreiche Einrichtungen zum Ersatz der Handregulierung durch eine selbsttätige versucht und patentiert worden, ohne dafs sie sich dauernd in die Praxis eingeführt haben. Wenn wir die Bedingung für den Beharrungszustand und den Reguliervorgang selbst jetzt untersuchen, werden wir auch die Schwierigkeiten der Aufgabe erkennen und die Vorzüge der Handregulierung zu würdigen verstehen.

Die Bedingung für Erhaltung des Beharrungszustandes in der Maschine lautet:

In der Zeiteinheit mufs durch das Regulierventil die gleiche Gewichtsmenge des Kältemittels dem Refrigerator zuströmen, als ihm durch den Kompressor entzogen und dem Kondensator wieder zugeführt wird.

Beim nassen Kompressorgang ist diese Bedingung immer erfüllt, da mehr Flüssigkeit dem Refrigerator zuströmt, als verdampft; die unverdampfte Flüssigkeit wird ebenfalls vom Kompressor angesaugt und dem Kondensator wieder zugeführt; innerhalb ziemlich weiter Grenzen ist also hier der Beharrungszustand von der Regulierventilstellung unabhängig und eine Selbstregelung der Maschine vorhanden.

Wir sehen aber auch hieraus wieder, wie in der Praxis beim nassen Kompressorgang äufserlich für die günstigste Führung keine Anhaltspunkte gegeben sind und die Leistung der Maschine mehr oder weniger vom Zufall und der Geschicklichkeit des Maschinisten abhängig ist.

Beim Arbeiten mit unvollkommener Überhitzung, wie es bisher bei Leistungsversuchen üblich war, darf weder zu wenig noch zu viel Flüssigkeit überströmen, denn im einen Fall würde die Überhitzung zu grofs, im anderen Falle zu klein, das Regulierventil mufs also tatsächlich auf eine ganz bestimmte Durchflufsmenge eingestellt werden, welche sich aufserdem im praktischen Betriebe fortwährend ändert und nur im Beharrungszustand annähernd unveränderlich erhalten werden kann. Diese Regulierung ist so schwierig, dafs nur lange Übung und gröfste Aufmerksamkeit sie ermöglicht, aber auch dann pendelt die Druckrohrtemperatur zwischen ziemlich weiten Grenzen hin und her, wie die Veröffentlichungen derartiger Versuche fast ausnahmslos ausweisen. Im praktischen Dauerbetrieb ist sie aber nahezu undurchführbar und äufserst selten zu finden.

Beim Arbeiten mit voller Überhitzung mufs genau dieselbe Gewichtsmenge Flüssigkeit zuströmen, als verdampft und als trockener Dampf zum Kompressor abgesaugt wird, es scheint also die Regulierung ebenso schwierig, wie vorhin, aber trotzdem ist sie beträchtlich leichter und in Amerika seit langem vorherrschend. Die Ursache dieses auffallenden Umstandes ist in einer Art Selbstregulierung der Maschine zu suchen, welche innerhalb gewisser Grenzen eintritt.

Strömt nämlich bei der jeweiligen Stellung des Regulierventils ein geringeres Gewicht des Kältemittels dem Refrigerator zu, als der Kompressor trockenen Dampf absaugt, so sinkt einerseits der Saugdruck und andererseits überhitzen sich die Dämpfe bis zum Eintritt in den Kompressor bedeutend; das Gewicht der abgesaugten Dämpfe wird dadurch immer kleiner, bis es bei einem bestimmten Saugdruck gleich dem zuströmenden Flüssigkeitsgewicht wird und der Beharrungszustand sich von selbst einstellt. Dafs diese Selbstregulierung nur auf Kosten der Leistung eintritt, ist nach dem Vorhergehenden wohl selbstverständlich. Tatsächlich arbeiten die amerikanischen Anlagen, soweit aus den Veröffentlichungen bekannt ist, auch meist mit ungewöhnlich niedrigem, ungünstigem Saugdruck, was hierdurch erklärlich geworden ist.

Beim Arbeiten mit Überhitzungseinrichtung ist der Refrigerator absichtlich mit einer gröfseren Flüssigkeitsmenge gefüllt, und die Dämpfe verlassen den Refrigerator sehr nafs. Die Flüssigkeit wird im Abscheider abgeschieden und in den Refrigerator zurückgeführt, im Kompressor tritt vollkommene Überhitzung ein. Im Beharrungszustand müfste aber auch hier dieselbe Gewichtsmenge des Kältemittels durch das Regulierventil strömen, welche der Kompressor absaugt, und die Regulierung erscheint schwierig. Strömt mehr Flüssigkeit zu, so müfste sich der Vorrat im Kondensator nach und nach erschöpfen, und es könnten Dämpfe durch das

Regulierventil übertreten. Die Erfahrung hat aber gezeigt, dafs diese Gefahr leicht vermieden werden kann, wenn man die Flüssigkeitstemperatur vor dem Regulierventil beobachtet und darnach das Regulierventil einstellt. Infolge der Unterkühlung im Kondensator ist die Flüssigkeit stets kälter als die Kondensatortemperatur, welche das Mano- und Thermometer anzeigt; je weniger Flüssigkeit nun im Kondensator sich befindet, umsomehr nähert sich die Flüssigkeitstemperatur der Kondensatortemperatur. Damit wird aber auch die Flüssigkeitswärme und die Dampfbildung im Regulierventil, ebenso der Gegendruck in der Flüssigkeitsleitung immer gröfser und die durchströmende Flüssigkeitsmenge immer kleiner, es tritt also auch hier wieder eine gewisse Selbstregelung ein, welche die Regulierung sehr erleichtert. Tatsächlich kann das Regulierventil nach der Flüssigkeitstemperatur unter gewöhnlichen Betriebsverhältnissen für längere Zeit eingestellt werden, sodafs die Regulierung auf höchste Leistung viel weniger vom Maschinenführer abhängig ist, als bisher. Der Entleerung des Kondensators läfst sich überhaupt ganz vorbeugen, wenn man die abgeschiedene Flüssigkeit, wie schon früher erwähnt, nicht in den Refrigerator, sondern in die Flüssigkeitsleitung zwischen Kondensator und Regulierventil drückt. Wohl entsteht dadurch ein grundsätzlicher Arbeitsverlust, derselbe ist aber infolge der Kleinheit des Flüssigkeitsvolumens verschwindend klein gegenüber dem Arbeitsverbrauch des Kompressors und dem durch die Überhitzungseinrichtung erzielten Gewinn.

Nachdem die Erfahrungen an Maschinen mit Überhitzungseinrichtung unzweifelhaft bewiesen hatten, dafs die Höchstleistung einer Kompressionskaltdampfmaschine nur auf diese Weise dauernd erzielt werden kann, führten sich dieselben rasch in die Praxis ein. Anfänglich blieben Mifserfolge nicht aus, indem einerseits die sichere Rückführung der abgeschiedenen Flüssigkeit in den Refrigerator Schwierigkeiten bereitete und andererseits die konstruktive Ausbildung der Stopfbüchsen- und Kolbendichtungen dem Betrieb mit überhitzten Dämpfen angepafst werden mufste. Insbesondere erwies sich die bis dahin übliche Schmierung der Zylinder durch die Stopfbüchsen als ungenügend. Trotz der bisher befriedigenden Ergebnisse dieses Verfahrens für nassen Kompressorgang war es doch immer schon eine Unvollkommenheit, den Stopfbüchsen zwei einander entgegengesetzte Aufgaben zuzuweisen; nämlich die Verhinderung des Ausströmens von Dämpfen aus dem Zylinder und die Ermöglichung des Eintritts von Ol in den Zylinder. Das dickflüssige Öl haftete beim nassen Kompressorgang an der Kolbenstange und wurde von ihr in genügender Menge in den Zylinder mitgenommen, wenn die Stopfbüchse nur mäfsig angezogen war. Beim trockenen Kompressorgang aber wurde infolge der Überhitzung das Öl so dünn, dafs die Adhäsion desselben an der Stange nicht mehr genügte, und öfteres Fressen des Kolbens im Zylinder war die Folge.

Die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen ging daher dazu über, dem Zylinder mittels einer besonders konstruierten Ölpreſspumpe unmittelbar Öl in regelbarer Menge zuzuführen und so die Stopfbüchsen von ihrer Doppelaufgabe zu entlasten. Eine weitere Unsicherheit und Unvollkommenheit aber schlofs der Betrieb mit Überhitzungseinrichtung noch dadurch in sich, dafs nur ein erfahrener Fachmann im stande war, die richtige Funktion einer Überhitzungseinrichtung, insbesondere der Flüssigkeitsrückführung zu erkennen und das Maschinenpersonal entsprechend zu unterrichten. Häufig glaubte man im Verschwinden der Bereifung der Saugrohre und in hoher Temperatur der Druckrohre die Merkmale für richtigen trockenen Kompressorgang zu sehen. Dieses Bild erscheint aber auch bei zu weit geschlossenem Regulierventil und bei Ammoniakmangel; in beiden Fällen erhält der Refrigerator zu wenig Flüssigkeit, die Dämpfe verlassen denselben schon stark überhitzt, die Leistung wird minderwertig und die Gefahr des Fressens der Kolben tritt in erhöhtem Mafse ein. Auf Grund meiner Erfahrungen stellte ich für das Maschinenpersonal die leicht fafsliche Regel auf: »Druckrohre heifs, Saugrohre weifs«, denn bei richtig geführtem trockenem Kompressorgang bereifen sich unter gewöhnlichen Betriebsverhältnissen auch bei heifsen Druckrohren die Saugrohre, wenn auch in geringerem Mafse. Vollständig abgetaute Saugrohre bei Saugmanometertemperaturen unter — 8° C lassen fast immer auf ungenügende Flüssigkeitsmenge im Refrigerator schliefsen.

Trotz dieser Unvollkommenheiten boten die Überhitzungseinrichtungen den Besitzern vorhandener Anlagen ein willkommenes und gern aufgenommenes Mittel zur Vergröfserung der Leistung und der Wirtschaftlichkeit ihrer Anlagen und für neu zu errichtende Anlagen konnten für Maschinen mit Überhitzungseinrichtung Leistungsgarantien ohne jedes Risiko gegeben werden, welche weit höher waren, als diejenige für Maschinen ohne Überhitzungseinrichtung.

Automatisches Regulierverfahren.

Es blieb nun nur noch ein Schritt zur letzten Vervollkommnung des Betriebes der Kompressions-

Kaltdampfmaschine mit Überhitzungseinrichtung, nämlich der Ersatz der Handregulierung mittels des Regulierventils durch ein vollständig automatisches Regulierverfahren. Einen solchen automatischen Regulierapparat bildete die Gesellschaft Lindes Eismaschinen nach meinen Vorschlägen in den Jahren 1906/1907 aus, und ich führte mit demselben an einer Kälteanlage in Karlsruhe einen Versuch durch. Der Apparat entsprach sofort nach seiner Inbetriebsetzung allen Erwartungen und ersetzte das Regulierventil vollständig. Ohne jede Handregulierung erzielte derselbe dauernd richtigen trockenen Kompressorgang von höchster Wirtschaftlichkeit, auch bei Schwankungen der Kälteleistung zwischen 50 und 100%, und unter stark wechselnden Temperaturverhältnissen. Selbst bei Stillsetzung des Kompressors ist eine Absperrung der Flüssigkeitsleitung zwischen Kondensator und Refrigerator nicht mehr nötig, da dieselbe der Regulierapparat selbsttätig sicher erzielt.

Die neue Einrichtung ist auf Tafel 3 schematisch dargestellt. Sie besteht im wesentlichen aus 2 Hauptteilen, dem Flüssigkeits-Abscheider und dem Regulierapparat. Diesem fliefst die vom Abscheider kommende Flüssigkeit, ich nenne sie »die sekundäre«, selbsttätig zu, ebenso die vom Kondensator kommende Flüssigkeit, ich nenne sie »die primäre«, und das Gemisch beider Flüssigkeiten strömt in den Refrigerator über. Der Hauptbestandteil des Regulierapparates ist der langsam rotierende Speisezylinder. Er ist in 3 Kammern geteilt, von welchen jede oben und unten Langlöcher hat. Bewegt sich die untere Öffnung einer solchen Kammer über die Eintrittsöffnung der sekundären Flüssigkeit, so fliefst diese in die Kammer über und füllt sie mehr oder weniger an. Durch die obere Öffnung können gleichzeitig die Dämpfe in die Saugleitung der Maschine entweichen, wodurch jeder Gegendruck vermieden wird. Gelangt die untere Öffnung über den Eintritt der primären Flüssigkeit, so füllt diese den noch freien Raum der Kammer an, die obere Öffnung bleibt verschlossen, und die Kammer ist nun mit einem Gemisch von sekundärer und primärer Flüssigkeit, sowie mit Dämpfen von höherem Druck, als er im Refrigerator herrscht, gefüllt. Sobald die untere Öffnung bei der Weiterdrehung des Speisezylinders über die Ausströmöffnung zum Refrigerator zu liegen kommt, strömt die Flüssigkeitsfüllung der Kammer in diesen über.

Es ist klar, dafs umsoweniger primäre Flüssigkeit in den Speisezylinder eintreten kann, je mehr sekundäre Flüssigkeit demselben zufliefst und umgekehrt. Auf diese Weise wird eine Unter- und Überfüllung des Refrigerators, insbesondere aber eine Entleerung des Kondensators unmöglich, und die Kompressions-Kaltdampfmaschine funktioniert vollständig automatisch.

Drei Vorträge über Maschinenbetrieb auf Schlachthöfen.

Der Verein preufsischer Schlachthoftierärzte hat in seiner diesjährigen Tagung, 21. Juni 1908, zu Berlin den Anfang gemacht mit der Belehrung seiner Mitglieder über Maschinenbetriebe auf Schlachthöfen, indem er drei Fachleute zu Vorträgen aufforderte. Der Verein wünscht aufserdem die Aufnahme des Unterrichtes im Maschinenbetrieb an den tierärztlichen Hochschulen. Obwohl die Vorträge den engeren Fachgenossen nicht viel Neues bringen, hat die Redaktion doch die Vorträge, teils gekürzt, teils ergänzt aufgenommen, um sie auch den Herren zugänglich zu machen, welche, ohne Fachleute zu sein, sich doch gerne über die betreffenden Fragen unterrichten wollen.

Der Maschinenbetrieb auf Schlachthöfen.

Von Jos. Musmacher, städt. Ingenieur, Köln.

Zu einem modernen Schlachthofe gehören so viele maschinelle Einrichtungen, dafs gröfsere Anlagen zur Überwachung des Betriebes meistens einen besonderen Maschineningenieur haben, wohingegen in mittleren und kleineren Anlagen der Betrieb in den meisten Fällen dem Schlachthofleiter untersteht oder auch dem Direktor des dortigen Elektrizitäts-, Wasser- oder Gaswerkes. Den Leitern solcher Schlachthöfe, welche keinen besonderen maschinellen Leiter haben, ein kurzes Bild zu geben über die Haupterfordernisse, welche an einen guten und billigen Betrieb zu stellen sind, soll der Zweck meines Vortrages sein.

Die hauptsächlichsten maschinellen Einrichtungen auf einem modernen Schlachthofe sind:

Die Kühlanlage, die Eisfabrik, die Dampfkesselanlage, die Wasserversorgung, die Warmwasserversorgung, die Beleuchtungsanlage und die Schlachthofeinrichtungen; die zuletzt aufgeführten Anlagen sollen von der Besprechung ausgeschlossen sein.

Der wichtigste Bestandteil einer maschinellen Anlage auf einem modernen Schlachthofe ist die Kühlanlage. Dieselbe dient zur Konservierung des Fleisches, wofür eine gute, reine und trockene Luft von einer niedrigen Temperatur die Hauptsache ist. Durch die reine trockene Luft soll erreicht werden, dafs die Oberfläche des Fleisches trocken erhalten

und dafs den Pilzkeimen der zu ihrer Entwickelung nötige feuchte Nährboden entzogen wird, denn alle von altersher bekannten Konservierungsmethoden, wie das Räuchern, Pökeln und Dörren liefern den Beweis dafür, dafs die Konservierung des Fleisches am besten durch die Entziehung der Feuchtigkeit erreicht wird. Dafs auch Kälte einen Schutz gegen das Verderben von Fleisch bildet, ist allgemein von jeher bekannt. Weniger aber dürfte dem Laien bekannt sein, dafs die Kälte über 0° C nicht an und für sich als Schutzmittel direkt wirkt, sondern dafs sie hauptsächlich dadurch wirkt, dafs sie die Luft austrocknet. So hat 1 cbm Luft in gesättigtem Zustande von 25° C 28,8 g Wasserdampf, von 4° C 6,35 g Wasserdampf, von 1° C 5,21 g und von −5° C 3,45 g Wasserdampf. Tritt die Luft aus dem Kühlhause mit einer Temperatur von ca. + 4° C und etwa 70% relativem Feuchtigkeitsgehalt und wird dieselbe im Luftkühler auf etwa −5° C abgekühlt, so werden also jedem durch den Luftkühler streichenden Kubikmeter Luft $0{,}7 \times 6{,}35 - 3{,}45$ gleich rund 1 g Wasser entzogen, wenn angenommen wird, dafs die Luft den Apparat in gesättigtem Zustande verläfst. Beim Abkühlen der in dem Kühlhause zirkulierenden Luft wird derselben also fortwährend in dem Luftkühler Feuchtigkeit entzogen und dieselbe getrocknet, um im Kühlhause solche wieder aufnehmen zu können. Eine weitere Hauptbedingung für jede gute Kühlanlage ist, die in der Kühlhausluft befindlichen Unreinigkeiten, wie Bakterien und Gerüche, aus derselben zu entfernen. Die Luftkühlapparate werden, je nachdem die Luft an kalten Rohren vorbeistreicht oder mit der Flüssigkeitsoberfläche einer offenen kalten Salzlösung in Berührung gebracht wird, in Röhrenluftkühlapparate und offene Salzwasser-Luftkühlapparate eingeteilt.

(Redner gibt Erläuterungen der Luftkühlersysteme an Hand von Bildern.)

Als man noch sog. Eishäuser zum Aufbewahren von Fleisch benutzte, hielt man ca. + 1° C bei 95 bis 100% relativer Feuchtigkeit für das richtige. Als das Fleisch hier nach kurzer Zeit schmierig wurde und man die Hauptbedingung für das Konservieren des Fleisches in der trockenen Luft erkannte, verlangte man 70% relative Feuchtigkeit und ging mit der Temperatur bis auf + 4° C hinauf. Diese Zahlen waren auch in der vor ca. 12 Jahren vom Ministerium erlassenen Verfügung über die dreiwöchige Aufbewahrung des schwachfinnigen Grofsviehes vorgeschrieben. Es zeigte sich in Köln jedoch sehr bald, dafs das bei dieser Temperatur und diesem Feuchtigkeitsgehalt aufbewahrte Fleisch viel mehr austrocknete bzw. an Schlachtgewicht verlor, als das in einem Kölner Privatkühlhause aufbewahrte Fleisch, in welchem die Luft einen viel höheren Feuchtigkeitsgehalt hatte. Man ging daher mit dem Feuchtigkeitsgehalte, unbeschadet der Haltbarkeit des Fleisches wieder auf 80 bis 85%, während die Temperatur des Raumes auf $^1/_2$—$1^1/_2$° C erniedrigt wurde. Auf Antrag der Kölner Schlachthofdirektion bei der Regierung vor ca. 12 Jahren wurde zur Aufbewahrung des finnigen Fleisches diese Kühlhaustemperatur mit dem höheren Feuchtigkeitsgehalt der Luft bereits genehmigt. Diese Temperatur nebst Feuchtigkeitsgehalt wird heute noch fast allgemein gehalten.

Die Verbindung einer Eisfabrik mit der Kühlanlage des Schlachthofes ist der Rentabilität der Gesamtanlage wegen nur zu empfehlen. Die Kosten für die Erzeugung des Eises werden hierbei niedrig, da die Maschinen, Kessel und zugehörigen Gebäude für den aufzustellenden Eisgenerator nicht wesentlich gröfser werden und das Bedienungspersonal für Kessel und Maschinen doch vorhanden ist.

Zum Antrieb des Kompressors der Kältemaschinen ist eine Betriebsmaschine erforderlich. Hiefür kommen für Schlachthöfe hauptsächlich die Kolbendampfmaschine, der Gasmotor und der Elektromotor in Frage. An eine gute Betriebsmaschine für den Kältebetrieb sind nachstehende Anforderungen zu stellen:

Die Maschine mufs einfach und leicht zu bedienen sein und eine grofse Betriebssicherheit haben, da besonders in kleinen und mittleren Schlachthöfen für den Betrieb der Kältemaschinen keine Reservemaschinen zur Verfügung stehen. Des weiteren mufs verlangt werden, dafs die Betriebsmaschine sich in ihrer Tourenzahl den verschiedenen Beanspruchungen der Kältemaschine je nach dem Kältebedarf bei kälterem oder wärmerem Wetter anpassen kann, ohne hierbei wirtschaftlich wesentlich ungünstiger zu arbeiten.

(Die darauf folgende Beschreibung der Dampfkessel und ihrer Wirkung gibt dem Redner Veranlassung auszuführen, dafs es nicht gleichgültig ist, ob man zu Heizzwecken niedrig gespannten oder hoch gespannten oder überhitzten Dampf verwendet. Er empfiehlt in den Zuleitungen vom Kesselhaus zur Heizdampf-Verwendungsstelle niederen Druck zu halten, während die Heizungsingenieure vorziehen, den Druck erst an der Verwendungsstelle zu vermindern, wobei trotz der höheren Temperatur des Dampfes in der Leitung der Wärmeverlust geringer ist, weil die Leitung entsprechend dem geringeren spezifischen Volumen des Dampfes enger sein und der überschüssige Druck zur Erzeugung hoher Dampfgeschwin-

digkeit ausgenutzt werden kann. Unter welchen Verhältnissen es angezeigt ist, den Dampf überhitzt in die Zufuhrleitung eintreten zu lassen, ist noch nicht genügend klargestellt. Der Umstand, dafs bei überhitztem Dampf der Wärmedurchgangskoeffizient viel kleiner ist als bei nassem Dampf, gibt die Möglichkeit, dafs trotz höherer Temperatur beim überhitzten Dampf der Wärmeverlust im Zuleitungsrohr kleiner ist als beim nassen Dampf. Dagegen ist dem Redner zuzustimmen, wenn er sagt, dafs an der Verwendungsstelle überhitzter Dampf keinen Vorteil bietet, wenn es sich nur um Heizung, nicht um Arbeitsabgabe handelt. D. Red.)

Da die Städte meistens eigene Gasanstalten haben, wurde früher von den Direktoren dieser städtischen Anstalten darauf gedrängt, zum Betriebe der Kompressoren Gasmaschinen zu verwenden, wie dies meines Wissens in Karlsruhe, Insterburg, Grimberg und Darmstadt etc. geschehen ist. Die Gasmaschine ist eine sog. Verbrennungsmaschine. Die Wirkungsweise derselben beruht darauf, dafs in einem Zylinder beim Vorwärtsgehen des Kolbens derselbe ein Gemisch von Luft und Gas ansaugt, dasselbe beim Rückgang des Kompressors komprimiert, dann entzündet wird, wodurch dasselbe eine grofse Spannkraft annimmt. Dadurch schiebt es beim zweiten Vorwärtsgehen den Kolben vor sich her und expandiert hierbei weiter. Bei dem Rückgange des Kolbens werden die verbrannten Gase ausgestofsen. Da dieser Prozefs in vier Kolbenhüben vor sich geht, nennt man die so arbeitende Maschine eine Viertaktmaschine.

Da sich die Betriebskosten dieser Gasmaschinen zu teuer stellten, ist man später dazu übergegangen, das Gas in einem besonderen Generator durch direkte Vergasung der Kohlen sich selber herzustellen. Dies geschieht neuerdings nur noch in sog. Sauggasanlagen.

In neuerer Zeit wird sehr oft elektrischer Betrieb zum Antrieb der Kompressoren empfohlen und angewandt, da die Kommunen allmählich eigene Elektrizitätswerke errichtet haben und die Abgabe von Strom an Schlachthöfe sich für diese Elektrizitätswerke sehr vorteilhaft stellt: der Strom wird hauptsächlich im Sommer benötigt, also zu einer Zeit, in welcher die elektrischen Zentralen nicht voll ausgenutzt werden.

Bevor die einzelnen Betriebsarten miteinander verglichen werden sollen, ist auf die Bereitung von warmem Wasser, welches auf Schlachthöfen zu den verschiedensten Zwecken gebraucht wird, näher einzugehen.

Wie bei den Eigenschaften des Wasserdampfes besprochen, hat 1 kg Dampf von atmosphärischer Spannung ca. 637 Wärmeeinheiten. Es können daher beim Einführen von Dampf in Wasser 637 — 80 = 557 Wärmeeinheiten abgegeben werden, so dafs, um Wasser von 10° auf 80° zu erwärmen, 537 : 70 = rd. 7½ kg Wasser mit 1 kg Dampf erwärmt werden können.

Die Erwärmung des Wassers mittelst Dampf erfolgt auf zweierlei Weise. Man mischt entweder den Dampf mit dem zu erwärmenden Wasser, wozu man den Dampf durch ein sog. Mischventil zur Vermeidung des Geräusches führt, — das Dampfkondensat mischt sich alsdann mit dem erwärmten Wasser — oder man führt den Dampf durch Rohre durch das zu erwärmende Wasser hindurch, wobei der Dampf seine Wärme abgibt und kondensiert. Das Kondensat läuft dann besonders ab.

Wie bei der Beschreibung der Dampfmaschine gesagt, wird ungefähr 5—10 % des der Dampfmaschine zugeführten Dampfes in Arbeit umgesetzt, wozu noch Verluste hinzutreten, so dafs ca. 80—85 % des Wärmeinhaltes des Dampfes nicht ausgenutzt werden. Es steht daher hier ein wertvolles Nebenprodukt zur Warmwasserbereitung zur Verfügung. Arbeitet die Dampfmaschine mit Kondensation, so wird die in dem Dampf befindliche Dampfwärme durch Kühlwasser abgeführt, wobei sich dieses auf ca. 40—45° C erwärmt. Wenn man dieses erwärmte Kühlwasser in ein Warmwasserbassin hebt, so kann man es daselbst durch Hindurchleiten von Abdampf aus dem ersten Zylinder auf 80—90° C erwärmen. Die Herstellung von warmem Wasser geschieht daher bei der Dampfmaschine nahezu kostenlos.

Warmwasser auf Schlachthöfen, auf welchen Dampfmaschinen vorhanden sind, durch Mischen von Dampf und Wasser an der Verbrauchstelle in sog. Mischventilen herzustellen, ist daher durchaus unrichtig. Bei kleineren Schlachthöfen hat man zur Erzeugung von Warmwasser meistens so zu arbeiten, dafs man das zum Kühlen des Ammoniaks und das durch das Kondensieren des Dampfes erwärmte Kühlwasser in ein Bassin hebt und dann vorübergehend je nach Bedarf dieses Wasser weiter erwärmt, indem man die Maschine zeitweilig mit Auspuff arbeiten und den Abdampf in das Warmwassergefäfs treten läfst. Es stehen dann pro 1 PS und Stunde 4000—7000 Kal., je nach Gröfse des Dampfverbrauches der Dampfmaschine, für diese Zwecke zur Verfügung. Bei Weitererwärmen von Wasser, welches 40° C hat, können daher mit Abdampf pro 1 PS und Stunde 100—190 l Wasser auf ca. 80° erwärmt werden. Bei gröfsen Anlagen wird man mit dem Abdampf von Hilfsmaschinen, wie Dampfpumpen etc., zum Weitererwärmen des

Wassers für Schlachthofzwecke auskommen. Die Hauptmaschine arbeitet dann mit Kondensation. Wie bereits vorher gesagt, verwendet man für Brühzwecke am zweckmäfsigsten Dampf von niedriger Spannung. Es wird dafür ein Reduzierventil in die Dampfleitung hinter dem Dampfkessel einzuschalten sein. Die in dem Reduzierventil vernichtete Kraft des Dampfes geht unnützerweise verloren. Bei gröfseren und mittleren Anlagen, welche zweistufige Dampfmaschinen besitzen, wird zweckmäfsig dieser Arbeitsverlust im Reduzierventil dadurch vermieden, dafs man den Dampf vorher im Hochdruckzylinder auf eine Spannung von 1—2 Atm. expandieren läfst und dann den Dampf für den Schlachthofbetrieb hinter dem Hochdruckzylinder, also im Aufnehmer, abnimmt. Hierdurch ist es möglich, den für Brühzwecke benötigten Dampf vorher zum Arbeiten in der Maschine auszunutzen. Hierdurch wird bei der Kölner Anlage eine ziemliche Ersparnis an Dampf erzielt.

Bei der Gasmaschine kann man auch einen Teil der Wärme gewinnen, und zwar wird ein Teil durch die Erwärmung des Kühlwassers, welches zur Kühlung des Arbeitszylinders gebraucht wird, direkt gewonnen. Man erhält hierbei pro 1 PS und Stunde ca. 25 l Wasser von ca. 50° C. Auch können die Abgase, welche noch eine Temperatur von ca. 350° C haben, zur Weitererwärmung des Kühlwassers ausgenutzt werden.

Dies geschieht im sog. Abwärmeverwerter, in welchem die Abwärme der Auspuffgase zur Erzeugung von Niederdruckdampf oder zur Erwärmung von Wasser verwertet wird.

Hierbei können pro 1 PS und Stunde nur 250—350 Kal. gegen 4000—7500 Kal. bei den Dampfmaschinen gewonnen werden. Man kann hiermit demnach pro 1 PS und Stunde 1300 : 70 = rd. 18 l Wasser von 10 auf 80° erwärmen. Dies ist jedoch für Schlachthofzwecke viel zu wenig. Man mufs daher für den Betrieb zur Warmwasserbereitung noch einen Dampfkessel aufstellen.

Läfst es sich jedoch einrichten, z. B. in kleineren Städten, dafs mit dem Schlachthof eine andere gröfsere Anlage, z. B. ein Elektrizitätswerk verbunden wird, so dafs die für den Betrieb des Elektrizitätswerkes nötige Abwärme der Gasmaschine ausgenutzt werden kann, so kann man auch ohne Aufstellung eines Dampfkessels auskommen, wie dies in dem städtischen Schlachthof Waldheim i. S. ausgeführt ist. Das dortige Elektrizitätswerk besitzt je zwei gröfsere Gasmotoren, für welche das nötige Generatorgas in zwei besonderen Generatoren erzeugt wird. Das in dem sog. Abwärmekessel erwärmte Kühlwasser wird dem 150 m entfernt liegenden Schlachthofe zugeführt. Da jedoch in dem Schlachthof auch noch Dampf nötig ist, so entnimmt man hierfür dem Generator durch ein Kapselgebläse Generatorgas, welches man durch eine Rohrleitung dem Schlachthof zuführt, woselbst es unter vier Wasserwärmern ähnlicher Konstruktion wie bei Gasbadeöfen verbrennt und so das in dem Kessel vorhandene Warmwasser weiter erwärmt oder in Dampf verwandelt. Der Vorteil dieser Verwendung des Generatorgases liegt zum Teil darin, dafs in den Tagesstunden, in denen wegen geringen Bedarfes an elektrischer Kraft der Strom aus der Akkumulatorenbatterie hergegeben wird, der Generator durch die Heizgasentnahme in Glut und damit betriebsbereit gehalten wird. Der sonst entstehende Abbrandverlust wird daher in diesem Falle für Erzeugung von Dampf für den Schlachthof verwandt.

Die ermittelten Abnahmeversuche liefsen für diese Anlage einen sehr ökonomischen Betrieb erwarten.

Eine Rentabilität für den Schlachthof ist speziell bei dieser Anlage nicht vorhanden, da der Schlachthof, um das Elektrizitätswerk rentabel zu machen, zu hohe Gebühren zu bezahlen hat. So wird der Strom zum Antrieb des Elektromotors für den Kompressor mit 18 Pf. die KW-St. berechnet und das Generatorgas zum Weitererwärmen des Warmwassers bzw. zur Dampferzeugung besonders berechnet.

Die Ausgaben daselbst betragen bei ca. 12500 Schlachtungen im Jahre

für Strom	M. 5730
» Gas	» 1190
	M. 6920.

Mit dem Strom sind 52 qm vermietete Zellenfläche gekühlt und jährlich 1400 Ztr. Eis fabriziert worden. Diese ergeben bei einer Miete von M. 60 für den qm Zellenfläche und bei einem Preise von 80 Pf. für den Ztr. Eis eine Einnahme aus Eis und Zellenmiete von M. 4240, so dafs hiermit noch nicht einmal die M. 5730 betragenden Stromkosten gedeckt werden. Bei angemessenen Preisen wäre jedoch eine ökonomisch arbeitende Anlage vorhanden.

Um die aufgeführten Betriebsarten miteinander vergleichen zu können, habe ich auf Grund einer Rundfrage bei Städten mit reinem Dampfbetrieb, bei einer solchen mit Sauggasmotorbetrieb, sowie bei solchen mit elektrischem Betrieb nebst Dampfkessel für Schlachthofzwecke eine Berechnung für

1 eff. PS für eine Stadt mit 30000 Einwohnern aus dem Jahresdurchschnitt berechnet, aufgestellt. Hierbei habe ich nur die von dem Abdampf der Dampfmaschine erzeugte Wärmemenge, welche zur Warmwasserbereitung verwandt wird, dieser zugute geschrieben und dabei nachstehendes gefunden.

Bei einer Stadt von 30000 Einwohnern mit ca. 15000 Schlachtungen im Jahr betrug der Dampf für die Bereitung von Warmwasser, sowie der Dampf zu Brüh- und Heizzwecken für die Hallen pro 100 Schlachtungen 850 kg Kohlen im Jahre, so dafs daselbst 12,75 Waggons in dem Dampfkessel für den reinen Schlachtbetrieb gebraucht worden sind.

Nach den auf dem Kölner Schlachthof gemachten Beobachtungen wird $^1/_3$ des Dampfes zu Heizzwecken und $^2/_3$ zu Warmwasserbereitungszwecken verwandt. Bei dem Dampfmaschinenbetrieb wird das Warmwasser kostenlos von dem Abdampf der Dampfmaschine erzeugt, so dafs während des 9 Monate dauernden Kühlbetriebes $\frac{2}{3} \cdot 12{,}75 \cdot \frac{9}{12} = 6{,}4$ Waggons Kohlen erspart worden. In der nachfolgenden Aufstellung ist diese Ersparnis dem Dampfmaschinenbetrieb zugute geschrieben. Bei der in Altenessen vorhandenen Kühlanlage mit elektrischem Antrieb berechneten sich die Betriebsstunden aus den jährlichen verbrauchten KW-St. zu 4200 im Jahr. Der stündliche Stromverbrauch beträgt im Durchschnitt 30 KW-St., sodafs die jährlichen KW-St. 126000 betragen.

Zur Erzeugung des Warmwassers mufs die Dampfmaschine vorübergehend $^1/_6$ der Zeit ohne Kondensation arbeiten, wohingegen sie die andere Zeit mit Kondensation arbeiten kann. In der Aufstellung ist selbstverständlich angenommen, dafs die Dampfmaschinen moderne Dampfmaschinen mit hoher Spannung und überhitztem Dampf sind. Der Dampfverbrauch pro eff. PS mit Kondensation ist daher zu 12,2 kg, und ohne Kondensation zu 15,2 kg wirklich hoch angenommen. Unter der Annahme, dafs 1 kg Kohle zu $7^1/_2$ kg Dampf verbraucht wird, beträgt der Kohlenverbrauch für die eff. PS mit Kondensation 1,6, und ohne Kondensation 2 kg Kohle pro Stunde.

Die Altenessener Anlage hat ca. 65000 Kal. stündliche Leistung. Der durchschnittliche Kraftverbrauch beträgt 30 KW. Unter der Annahme, dafs mit 0,97 KW 1 PS geleistet wird, ergeben sich 30 : 0,97 = 31 eff. PS. Der stündliche Kohlenverbrauch für 31 PS mit Kondensation ist 50 kg, ohne Kondensation 62 kg.

3500 Betriebsstunden à 50 kg Kohle =	175000 kg
700 Betriebsstunden à 62 kg Kohle =	43200 kg
Kohlen	218200 kg
Für Kondensverluste, Anheizen etc. soll ein Zuschlag von 20% angenommen werden, d. h. also 0,2 × 218200 =	43600 kg
	261800 kg
Hiervon geht ab an Kohlenersparnis für die Bereitung von Warmwasser gegenüber dem elektrischen Betrieb . . .	64000 kg
bleiben	197800 kg

Bei Annahme eines Kohlenpreises von M. 17 pro Tonne frei Kohlenhof betragen die Ausgaben für Kohlen . . .	M. 3362
Gegenüber dem elektrischen Betrieb soll eine Mehrausgabe von Packungsmaterial, Öl etc. angenommen werden von	M. 300
Für Kesselreinigung etc.	M. 138
Jährliche Betriebskosten	M. 3800
Die Mehrkosten für Anschaffung der maschinellen Anlage nebst gröfserem Kessel betragen ca. M. 6000. Für Verzinsung, Amortisation und Unterhaltung 15% angenommen gibt	M. 900
Die Mehrkosten für Kamin, Einfeuern, Fuchs betragen im Maximum M. 5000, für Verzinsung etc. 8%	M. 400
	M. 5100

Hiernach müfste der elektrische Betrieb, wenn er ebenso billig wie der Dampfbetrieb sein soll, die KW-St. zu 510000 : 126000 = 4,05 rd. 4 Pfg. geliefert werden.

Bei dieser Berechnung ist angenommen, dafs in beiden Fällen das gleiche Bedienungspersonal für Maschinen und Kessel vorhanden ist. Da nun in Altenessen die Bedienung der Maschinen, das Ziehen des Eises und die Bedienung des Kessels von einem Heizer besorgt wird (was vom betriebstechnischen Standpunkt aus nicht angängig sein dürfte), so werden hier gegenüber dem Dampfmaschinenbetrieb für 6 Monate 2 Heizer und für 3 Monate 1 Heizer gespart (wenn angenommen wird, dafs in Altenessen 6 Monate die Kältemaschine Tag und Nacht und 3 Monate lang nur tagsüber im Betrieb ist), wofür M. 1500 dem elektrischen Betrieb zugute zu schreiben sind, so dafs der Dampfmaschinenbetrieb sich demnach auf M. 6000 stellte. Die KW-St. berechnet sich hierbei auf 660000 : 126000 = 5,24 rd. $5^1/_4$ Pfg.

Stadt mit 100000 Einwohnern ca. 50000 Schlachtungen.

Kühlanlage 200000 Kal.
Eisproduktion 35000 Ztr.
Betriebsstunden 4200 im Jahr.
Kraftverbrauch 100 eff. PS.
Stromverbrauch für 1 PS gleich 0,95 KW.

Bei 4200 Betriebsstunden im Jahre wäre der Stromverbrauch demnach 95 × 4200 = 399000, rd. 400000 KW-St.

Dampfersparnis bei der Dampfmaschine durch die Warmwasserbereitung 21500 kg Kohlen gegenüber dem elektrischen Betrieb.

Dampfverbrauch für 1 eff. PS und Stunde mit Kondensation 10 kg.

Dampfverbrauch für 1 eff. PS und Stunde ohne Kondensation 12½ kg, für 100 PS demnach 1000 kg bzw. 1250 kg.

Kohlenverbrauch bei achtfacher Verdampfung 125 kg bzw. 156 kg.

3500 Betriebsstunden mit Kondensation 3500 × 125 = ...	447500 kg
700 Betriebsstunden ohne Kondensation 700 × 156 = ...	109200 kg
	556700 kg
Für Kondensverluste, Anheizen etc. 15%	83400 kg
	640100 kg
Hiervon ab Ersparnis an Kohlen durch kostenlose Warmwasserbereitung gegenüber dem elektrischen Betrieb .	215000 kg
bleibt	425100 kg

Ausgabe an Kohle bei M. 17 pro Tonne	M. 7227
Mehr an Öl und Packungsmaterial etc. gegenüber dem elektrischen Betrieb . .	M. 700
Mehr an Kesselreinigung etc. . .	» 223
Mehrkosten für 1 Heizer während der Nachtschicht	» 900
Reine Betriebskosten	M. 9050
Mehrkosten für Dampfmaschine, gröfsere Dampfkessel und Rohrleitungen etc. M. 1500, für Amortisation, Verzinsung etc. 15% = ...	M. 2250
Mehrkosten für gröfseren Kamin etc. M. 10000, Amortisation und Verzinsung 8%	M. 800
	M. 12100

Demnach darf die KW-St. bei einer solch grofsen Anlage nur 1200000 : 400000 = rd. **3 Pfg.** kosten.

Sauggasmotorenbetrieb.

Stadt mit 30000 Einwohnern, 15000 Schlachtungen.

Kühlanlage 65000 Kal.
Jährliches Eisquantum 11000 Ztr.
Jährliche Betriebsstunden 4200.
Kraftverbrauch 31 eff. PS.
Koksverbrauch der Anlage 0,7 kg pro eff. PS und Stunde.

Demnach stündlicher Koksverbrauch 21,7 kg.

Bei 4200 Betriebsstunden beträgt demnach der Koksverbrauch 91140 kg.

Für Abbrand, unregelmäfsiges Arbeiten sowie Arbeiten mit schwach belasteten Maschinen 50% mehr angenommen, erhöht sich der jährliche Koksverbrauch auf 136700 kg.

Bei der Kühlanlage in Neufs (32500 Einwohner), welche mit Sauggasmotoren betrieben wird und ca. 90000 Kal. hat, betrug der jährliche Koksverbrauch 250000 kg; für eine Anlage von 65000 Kal. umgerechnet, würde derselbe demnach rund 18000 kg betragen.

Bei Annahme eines Kokspreises von M. 20 pro Tonne betragen die jährlichen Ausgaben für Koks	M. 2734
Mehr an Packungsmaterial, Öl etc. gegenüber dem elektrischen Betrieb . .	» 460
	M. 3200
Die Mehrkosten für Anschaffung eines Sauggasmotors mit Generator und zugehöriger Reserve betragen gegenüber dem elektrischen Betrieb M. 12000, bei einer Verzinsung und Amortisation von 15%	M. 1800
	M. 5000

Die Pferdestunde beträgt demnach 500000 : (31 · 4200) = rd. 4 Pfg.

Hierbei ist angenommen, dafs man zur Bedienung der Anlage dasselbe Betriebspersonal wie bei Dampfmaschinen haben mufs.

Betrieb mit Leuchtgasmotoren.

Stadt mit 30000 Einwohnern, 15000 Schlachtungen.

4200 Betriebsstunden.
Kraftverbrauch 31 eff. PS.
Stromverbrauch pro 1 eff. PS 0,55 cbm Leuchtgas.

Für 31 eff. PS beträgt demnach der jährliche Verbrauch an Leuchtgas 4200 × 17,05 = 71610 cbm	71610 cbm
Für Mehrverbrauch bei schwach belasteten Maschinen 20%	14322 »
	85932 cbm
	= rd. 86000 »

Die Mehranschaffungskosten eines Leuchtgasmotors nebst Reserve gegenüber dem elektrischen Betrieb betragen ca. M. 7000, Verzinsung und Amortisation 15%	M. 1050
Mehrverbrauch an Öl, Packungsmaterial	» 550
	M. 1600

Wenn der Betrieb mit Leuchtgasmotoren nicht teurer werden soll, wie der Dampfmaschinenbetrieb, so dürfen an Leuchtgas nur 1500—1600 = M. 3500 ausgegeben werden. Der cbm Leuchtgas mufs daher in diesem Falle zu 350000 : 86000 = 4,07 oder rd. 4 Pfg. abgegeben werden.

Auf den ersten Augenblick fällt es auf, dafs die Betriebskosten für den Sauggasmotor sich kaum billiger wie bei der Dampfmaschine stellen, trotzdem bei der gewählten Gröfse der Anlage der Sauggasmotor bei gleichmäfsiger normaler Beanspruchung etwa die Hälfte bis den dritten Teil des Brennmaterials wie eine Dampfmaschine gebraucht. Dies liegt nicht allein an der erwähnten Ausnutzung der Abwärme des Dampfes, sondern auch an der schlechten Anpassungsfähigkeit des Sauggasmotors an den variablen Betrieb einer Kältemaschine. Während eine Dampfmaschine in weiten Grenzen in der Tourenzahl und dem Kraftbedarf sich dem Kältebetrieb anpafst, ohne besonders ungünstiger zu arbeiten, kann dies der Sauggasmotor nicht; bei geringerem Kraftverbrauch wird hierbei der Kohlenverbrauch nicht wesentlich geringer wie bei voller Leistung. Zudem kommt beim Stillstand des Motors der Abbrand des Generators hinzu, welcher bei der Dampfmaschine wesentlich geringer ausfällt.

Eine Ersparnis an Betriebskosten ist daher mit dem Sauggasmotor auf Schlachthöfen nicht verbunden, wie dies der Betrieb auf dem Schlachthof in Neufs gezeigt hat. Es dürfte hierbei auch noch hinzukommen, dafs es sehr umständlich ist, zwei Kessel in Betrieb zu halten und dafs der Sauggasmotor nicht dieselbe Betriebssicherheit bietet, wie eine Dampfmaschine, bei welcher bei einigermafsen guter Wartung auf eine Reserve verzichtet werden kann, wohingegen bei Betrieben mit Gasmaschinen eine Reserve unbedingt vorhanden sein mufs, da das Reinigen des Kolbens immer eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt und während dieser Zeit der Betrieb nicht ruhen kann. In der Betriebskostenberechnung sind daher auch die Verzinsung und Amortisation eines zweiten Motors enthalten. Das Ansetzen eines Gasmotors ist zudem auch immer mit gewissen Umständen verknüpft, da der Gasmotor nicht unter Belastung anlaufen kann. Durch das Ansetzen des Kompressors durch Einrücken eines Riemens oder einer Friktionskuppelung entstehen so grofse Stöfse, dafs das Einrücken mit Schwierigkeiten verknüpft ist. Es mufs daher bei solchen Maschinen für den Kompressor eine sogenannte Umlaufvorrichtung eingerichtet werden. Zudem mufs man bei den Sauggasmotoren auf die Fabrikation von bakterienfreiem Kristalleis verzichten, da für diese kein Dampfkondensat zur Verfügung steht.

Der elektrische Betrieb ist für Schlachthöfe sehr bestechend, und er wird daher in letzter Zeit sehr oft empfohlen. Da jedoch hierbei Abwärme nicht gewonnen werden kann, mufs für die Erzeugung des für den Schlachthofbetrieb nötigen Warmwassers und Dampfes ein besonderer Dampfkessel aufgestellt werden. In München, wo elektrischer Betrieb eingerichtet war, ist man von demselben der Kosten wegen wieder abgekommen und hat zum Betrieb der Kompressoren Dampfmaschinen nachträglich aufgestellt. Die elektrischen Maschinen gebraucht man dort jetzt nur noch im Sommer als Reservemaschinen.

Die für den Gasmotorenbetrieb aufgeführten Übelstände, das sind schlechte Anpassungsfähigkeit hinsichtlich der Umdrehungszahl an den wechselnden Betrieb der Kältemaschine, schweres Ingangsetzen des Kompressors, Aufstellung eines besonderen Dampfkessels und Verzichtleistung auf Kristalleis, trifft auch für den Elektromotorenbetrieb zu. Dagegen hat der Elektromotor den Vorteil einer sofortigen Betriebsbereitschaft, so dafs er sich sehr gut als Reserve- und Zusatzmaschine für den Sommer eignet. Als Zusatzmaschine ist er auch wirtschaftlich zu empfehlen, wenn von der Dampfmaschine bereits soviel Dampf zur Verfügung steht, dafs man damit für den Schlachthofbetrieb auskommen kann. Es mufs jedoch hierbei verlangt werden, dafs der elektrische Strom recht billig abgegeben wird. Der für kleinere Städte gefundene Preis von 4 Pfg. für die KWSt. stimmt auch ungefähr mit der von Stetefeld gefundenen Zahl überein, welche er gelegentlich einer Durchrechnung für den elektrischen Betrieb eines Schlachthofes für eine Stadt von ca. 40000 Einwohnern gefunden und in der Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie veröffentlicht hat.

Bei einem gröfseren Schlachthofe stellen sich die Verhältnisse für eine Dampfmaschine noch günstiger, da die Dampfmaschine alsdann noch weniger Dampf gebraucht. Es mufs für den Schlachthof einer Stadt von 100000 Einwohnern die KW-St. schon zu 3 Pfg. abgegeben werden, um mit der Dampfmaschine konkurrieren zu können. Hierzu

kommt noch, dafs alsdann die Betriebsmaschine schon als Verbund- oder Tandemmaschine ausgeführt werden kann, so dafs der für den Schlachtbetrieb nötige Dampf vorher in dem Hochdruckzylinder Arbeit verrichten kann. Beim Dampfmaschinenbetrieb kann die Abwärme für den Schlachtbetrieb kaum an Hauptschlachttagen ganz ausgenutzt werden. Es kann daher noch Abwärme für andere Heizzwecke abgegeben werden. Auf Schlachthöfen, welche mit Viehhöfen verbunden sind, kann Warmwasser zur Desinfektion der Eisenbahnwagen geliefert und eventuell auch Dampf zum Heizen der Schlachthalle, speziell der Schweineschlachthalle zur Verhütung von Nebelbildungen abgegeben werden.

Da letztere Wärme besonders im Winter gebraucht wird, empfiehlt es sich in grofsen Anlagen, den elektrischen Strom zu Beleuchtungszwecken in der Anlage selbst zu erzeugen und den Abdampf der Antriebsmaschine für die Dynamo zum Heizen von Hallen hierfür zu verwenden.

Nach dem Vorhergesagten dürfte daher vom ökonomischen Standpunkt aus augenblicklich die Dampfmaschine die einzig richtige Betriebskraft sein und auch für absehbare Zeit bleiben, wenn, wie beschrieben, der Abdampf in den weitesten Grenzen für die verschiedensten Schlachthofzwecke ausgenutzt wird. Der Sauggasmotor dürfte nur da in Frage kommen, wenn der Schlachthof mit einem Elektrizitätswerk mit Sauggasmotorbetrieb, wie vorher für den Schlachthof in Waldheim beschrieben, verbunden werden und dann der Strom und das Heizgas billig abgegeben werden kann. Der Elektromotor hat nur Berechtigung als Reserve- bzw. Zusatzmaschine und bei billiger Abgabe des Stromes in Gegenden, wo grofse Zentralen vorhanden sind, wie im Ruhrgebiet und in der Nähe grofser und billiger Wasserkräfte.

Die Kraftmaschinen und deren Anwendung auf Schlacht- und Viehhöfen.

Von Prof. L. Klein, Hannover.

Seit Jahrtausenden, ja seit den Uranfängen des Menschengeschlechtes sucht der Mensch nach Vorrichtungen, mit Hilfe deren er ihm entgegentretenden Arbeiten und Hindernisse leichter und besser als allein durch seine Hände bewältigen könnte. Er verfertigte sich Waffen, Geräte, Werkzeuge und vervollkommnete sie zu Maschinen. Weiter aber sehen wir ihn von der frühesten Zeit an nach Hilfskräften suchen, die an seiner Stelle und zu seinem Nutzen diese Werkzeuge und Maschinen betätigen sollten. Zunächst zwang er seine Mitmenschen, für ihn zu arbeiten und zu kämpfen. Weil aber die Arbeitsfähigkeit des einzelnen nur klein ist, mufsten zur Bewältigung grölserer Arbeiten Tausende herangezogen werden. Die Geschichte zeigt uns, wie ganze Völkerstämme in die Sklaverei verschleppt wurden, in jahrzehntelanger Arbeit dem Sieger Tempel, Kanäle, Wege und Pyramiden zu bauen. Nur sehr, sehr langsam wollten grölsere Werke gelingen. Und so begreifen wir, dafs der Mensch Umschau hielt nach stärkeren Hilfskräften, die Mächtigeres leisten könnten, als seinen schwachen Kräften gelingen wollte.

Ganz von selbst offenbarten sich ihm in der Natur gewaltige Kräfte, gegen die seine eigene Arbeitsfähigkeit und die seiner Mitmenschen ganz verschwindend klein war; doch stellten diese Naturkräfte sich ihm als Feinde, nicht als Helfer entgegen: Niederstürzende Wassermassen rissen in kürzester Zeit die Arbeit vieler Jahre hinweg, des Feuers Macht zerstörte der Menschen mühsame Werke, und was explodierende Gase und Dämpfe zu leisten vermögen, bewiesen ihm die Steine auswerfenden Krater, zeigten ihm gewaltsame Umformungen unserer Erdrinde. Titanen mit solchen Kräften in den Dienst zu zwingen, war des Schweifses der Edlen wert!

Heute können wir sagen: Es ist gelungen! In den sog. Kraftmaschinen zwingen wir die Naturkräfte, so viel Arbeit uns zu leisten, wie wir haben wollen! In Wind- und Wasserrädern, Dampf- oder Gasmaschinen verrichten Wind und Wasser Dampf oder explodierende Gase nutzbare Arbeit. Mit der Möglichkeit ist aber auch das Bedürfnis nach Arbeitsleistung ungeahnt gewachsen. Alle Gewerbe und Industrien ziehen in immer grölserem Mafse Maschinen zur Hilfe heran. Auch in den neuen Schlacht- und Viehhöfen werden sie in ausgedehntem Mafse benutzt: Grofse Wassermassen sind herbeizuschaffen und zu verteilen, elektrischer Strom zu Licht- und Kraftzwecken ist herzustellen. Eis- und Kühlmaschinen sind zu betreiben, Nebenprodukte zu verarbeiten, Dampf und warmes Wasser sind herzustellen zum Kochen und Heizen, zum Reinigen von Hallen und Wagen, zum Vernichten von Bakterien usw.

Von all den verschiedenen Kraftmaschinenarten will ich nur die Dampfmaschinen besprechen, weil diese zur Zeit in Schlacht- und Viehhöfen am meisten angewendet werden und auch die best geeigneten sind.

Zwei wesentliche Bestandteile gehören zu einer Dampfkraftanlage: erstens der Kessel, in welchem durch Verbrennen von Kohle oder anderen Brenn-

stoffen das Wasser erhitzt und verdampft wird, und zweitens die eigentliche Dampfmaschine, in welcher dieser Dampf Arbeit leisten soll.

Was die Kessel anbetrifft, so können wir die Grofswasserraumkessel von den Kleinwasserraumkesseln unterscheiden. Die ersteren enthalten in dem grofsen Wasservorrat eine grofse Wärmemenge aufgespeichert, welche selbst bei plötzlichen bedeutenden Dampfentnahmen sofort Neubildung von Dampf veranlafst; sie werden sich also für Schlachthöfe mit ihrem stark wechselnden Dampfverbrauch gut eignen. Als hervorragender Vertreter dieser Gruppe ist der Flammrohrkessel zu bezeichnen, welcher Einfachheit der Ausführung mit leichter Reinigungmöglichkeit und guter Ausnutzung der Heizgase verbindet. Solange nicht Platzmangel dazu zwingt, empfiehlt es sich nicht, von diesem System abzugehen. Bei neueren Anlagen wird der vom Kessel kommende Dampf in Überhitzern, d. s. in den Feuergasen liegende Rohre, auf höhere Temperatur gebracht, überhitzt, um die Kondensationsverluste zu verringern.

Was nun die Dampfmaschine als solche betrifft, so kommen für die in Schlachthöfen notwendigen Gröfsen und minutlichen Umdrehungszahlen Dampfturbinen heute noch nicht in Frage, sondern nur sog. »Kolbendampfmaschinen«, bei welchen der Dampf einen scheibenartigen Kolben in einem Hohlzylinder hin und her schiebt. Im allgemeinen läfst man frischen Dampf aus dem Kessel in den Zylinder nur so lange einströmen, bis der Kolben etwa den fünften Teil seines Weges zurückgelegt hat; die übrigen $^4/_5$ wird der Kolben von dem sich ausdehnenden, expansierenden Dampf geschoben. Diese sog. »Expansionsmaschinen« arbeiten wesentlich sparsamer als die »Volldampfmaschinen«, bei welchen frischer Dampf während des ganzen Kolbenweges einströmt. Während nun der Kolben zurückgeht, weil die Steuerung frischen Dampf auf seine andere Seite leitet, entweicht der Dampf, welcher vorhin gearbeitet hat, bei den Auspuffmaschinen mit Atmosphärenspannung im allgemeinen ins Freie oder bei den Kondensationsmaschinen in den Kondensator, in welchem er durch Abkühlung kondensiert und dadurch auf sehr geringe Spannung gebracht wird. Das Kondensat mufs dann durch besondere Pumpen aus dem Kondensationsraum herausgeholt werden. Diese Kolbendampfmaschinen haben eine gewaltige Verbreitung gefunden, allein in Preufsen leisten sie mehr Arbeit, als 10 Millionen kräftige Pferde oder 100 Millionen arbeitswillige gesunde Menschen verrichten könnten! Unsere ganze Kultur gründet sich auf die Benutzung der Maschinen. Um so verwunderlicher ist es, dafs in unseren mittleren und höheren Schulen, in unseren Universitäten und tierärztlichen Hochschulen fast gar nichts von den Maschinen gebracht wird! Fast alle Physikbücher, auch die besseren, bringen beispielsweise von den Dampfmaschinen geradezu beschämend wenig, und das meiste, was sie bringen, ist längst veraltet. Gröfstenteils stehen sie auf dem Standpunkte: »Watt hat die Dampfmaschine erfunden, und so ist sie heute noch!« Der geniale James Watt hat, allerdings in jahrzehntelanger angestrengtester Arbeit seines an Sorgen und Entbehrungen reichen Lebens, die Dampfmaschine seines Vorgängers erst lebensfähig gemacht, hat deren Dampfverbrauch von etwa 80 kg für jede eine Stunde lang geleistete Pferdestärke auf 40 kg ermäfsigt; doch ist die Entwicklung dabei nicht stehen geblieben. Heute rechnen wir nur noch den zehnten Teil davon, etwa 4—8 kg Dampf und 0,6—1,2 kg Kohle für 1 PS-Stunde, und auch die äufsere Erscheinung einer modernen Dampfmaschine ist von derjenigen der Wattschen Maschinen sehr verschieden. Nachdem der berühmte Heilbronner Arzt, Dr. Robert Meyer, 1842 zuerst nachgewiesen hat, dafs Wärme und Arbeit gleichwertige Dinge sind, dafs eine Wärmeeinheit äquivalent ist 424 m/kg können wir direkt nachrechnen, wieviel Arbeit wir aus 1 kg Kohle höchstens erwarten können.

Berücksichtigen wir, dafs 1 kg Steinkohle bei der Verbrennung 7000 WE gibt, und dafs 1 PS 75 Sekm/kg sind, so ergibt sich, dafs wir durch Verbrennen von je 1 kg Steinkohle in der Stunde eine sekundliche Arbeit von höchstens

$$\frac{7000 \cdot 424}{60 \cdot 60}\ \text{m/kg, d. s.}\ \frac{7000 \cdot 424}{60 \cdot 60 \cdot 75} = 10\,\text{PS, erzeugen}$$

können. Dafs wir in ausgeführten Anlagen nicht 10, sondern nur 1—2 PS erzielen, hat seinen Grund darin, dafs wir den gröfsten Teil der Verbrennungswärme der Kohle aufwenden müssen, um das Wasser erstmal in Dampf zu verwandeln, und dafs dieser den Arbeitszylinder gröfstenteils noch in Form von Dampf verläfst, damit auch den gröfsten Teil der ihm mitgeteilten Wärme, also auch des Arbeitsvermögens, wieder aus dem Zylinder mit hinausnimmt! An diesem Zustand können wir zurzeit nichts ändern und müssen uns damit abfinden, unter gewöhnlichen Verhältnissen für 1 PS-Stunde 0,6—1,2 kg Kohle, also 1—2 Pf. aufzuwenden. Wesentlich günstiger liegen aber die Verhältnisse, wenn es möglich ist, so wie in den Schlacht- und Viehhöfen den aus der Maschine kommenden Abdampf noch zu verwerten. Dann empfiehlt es sich, den im Kessel erzeugten hochgespannten Dampf in der Maschine nur bis auf 1,5—1,2 Atm. herunter

arbeiten zu lassen, ihn in Abdampfspeichern zu sammeln und nach Bedarf zu Heiz- und anderen Zwecken weiter zu verwenden. Unter Berücksichtigung des Abdampfwertes ist es dann möglich, 1 PS-Stunde etwa zum dritten Teil des obengenannten Preises, also zu $^1/_3$—$^2/_3$ Pf., herzustellen. Bei derartigem Ausbau empfiehlt es sich, dafs der Schlachthof eine eigene Kraftzentrale besitzt, sich, wenn möglich, das Wasser selbst pumpt, selbst elektrischen Strom erzeugt zur Beleuchtung und zum Antrieb einer Reihe von Hilfsmaschinen, beispielsweise der Zerkleinerungs-, Hebe- und Transportmaschinen, dafs er selbst seine Eis- und Kühlmaschinen betreibt usw. Dadurch wird der Schlacht- und Viehhofbetrieb unabhängiger und gewinnbringender werden; er wird auf eigene Füfse gestellt und nicht dazu mifsbraucht werden können, etwaige andere Unternehmungen auf seine Kosten rentabel zu machen. Ich kann mir sehr wohl denken, dafs der **Schlachthof** aus einer Zentrale der Fleischgewinnung noch mehr als bisher **zu einer Zentrale auch für Fleischverwertung** und für Verarbeitung der Nebenprodukte werden wird. Wenn wir heute schon sehen, wie eine Reihe von Schlächtereien elektrisch betriebene Maschinen besitzen, so liegt es doch nahe, dafs ihnen auf dem Schlachthof Räume zur Verfügung gestellt werden, welche von der Schlachthofzentrale elektrischen Strom zu Kraft- und Lichtzwecken, warmes Wasser und Dampf zum Kochen und Reinigen erhalten.

Solange Verwendung für den Abdampf vorliegt, kann keine andere Anlage die Kraft billiger herstellen als der Schlachthof selbst.

Und wenn heute schon die Zahl der auf Schlacht- und Viehhöfen verwendeten Maschinen nicht gering ist, so wird sie im Laufe der Zeit sicherlich noch zunehmen, denn die Entwickelung aller Industrien und Gewerbe drängt darauf hin, die teuere Muskelarbeit durch billige Maschinenarbeit zu ersetzen. Dazu aber ist notwendig, dafs die Leiter der Unternehmungen imstande sind, Maschinen zu beurteilen und zu verstehen. Manche bittere und teuere Erfahrung wird ihnen dadurch erspart werden.

Die Bestrebungen, dafs den Tierärzten Gelegenheit geboten werden soll, vor Übernahme einer Schlachthofdirektion maschinentechnische Kenntnisse sich anzueignen, sind daher freudig zu begrüfsen. Selbstverständlich kann nicht beabsichtigt werden, den Tierarzt so nebenbei zum Maschineningenieur auszubilden, dazu sind beider Fachwissenschaften viel zu umfangreich. Aber so viel kann er lernen, dafs er die Arbeitsweise der Maschinen begreifen kann, dafs er die Tätigkeit ihm unterstellter Maschinenwärter zu beurteilen vermag, zum Nutzen der Gemeinde, zu seiner eigenen Befriedigung.

Die Anwendbarkeit der verschiedenen Kraftquellen für den Betrieb der maschinellen Anlage der Schlacht- und Viehhöfe.

Referat von Dr. Ing. C. Heinel.

Das durch zahlreiche Lichtbilder belebte Referat beschränkte sich auf den Antrieb der Kühlmaschine als Hauptteil der maschinellen Anlage der Schlachthöfe, jedoch unter Berücksichtigung der so wichtigen Frage der Warmwasser- und Heizdampfbeschaffung, und gliederte sich in zwei Hauptteile:

I. Die technische Möglichkeit der Anwendung der verschiedenen Kraftquellen.
II. Das Mafs der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Antriebsarten.

Zu I. Bei Beurteilung der ersten Frage sind die Eigentümlichkeiten des Kältemaschinenbetriebs entscheidend, nämlich: die minutliche Umlaufzahl des Kompressors, die Notwendigkeit einer den jeweiligen Verhältnissen angepafsten Gleichmäfsigkeit der Umlaufgeschwindigkeit des Kompressorschwungrades, die Möglichkeit, die Maschine ohne Schwierigkeit und Zeitverlust in Betrieb zu setzen (Anlassen), die Betriebssicherheit, die Anpassung der Kraftmaschinenleistung an den mit der Tageszeit schwankenden Arbeitsbedarf der Kältemaschine, die Notwendigkeit der Regulierung der Kälteleistung in grofsen Grenzen und endlich die Frage, ob eine Reservemaschine nötig ist oder nicht.

Die Umlaufzahl des Kältemaschinen-Kompressors ist abhängig von der Ventilkonstruktion sowie von der zulässigen Kolben- bzw. Kolbenstangen-Geschwindigkeit. Zurzeit kämpft die raschlaufende Maschine gegen die langsamlaufende Maschine, ohne die letztere bis jetzt völlig verdrängen zu können.

Die Gleichmäfsigkeit der Umlaufgeschwindigkeit erfordert grofse Schwungräder, und zwar um so gröfsere, je kleiner die Umlaufzahl ist. Grofse Schwungräder erschweren unter Umständen das Inbetriebsetzen der Maschine.

Das Anlaufenlassen (Inbetriebsetzen) des Kompressors sollte ohne Entlastung des Kompressors möglich sein, hierauf ist beim Entwurf des Antriebes des Kompressors durch die Kraftmaschine Rücksicht zu nehmen.

Die Betriebssicherheit der Kältemaschinen ist bei den langsamer laufenden Kompressoren eine ausgezeichnete, während bei den Kompressoren mit leichten Ventilen und grofser Umdrehzahl noch ab und zu Störungen eintreten, da diese Maschinenart erst in der Entwicklung begriffen ist.

Die Anpassung der Leistung der Kraftmaschine an den wechselnden Kraftbedarf der Kältemaschine mufs automatisch und mit genügender Sicherheit in den erforderlichen Grenzen geschehen ohne Störung des gleichmäfsigen Betriebes. Der Kraftbedarf schwankt in verhältnismäfsig kleinen Grenzen mit der Temperatur im Verdampfer und im Verflüssiger.

Die Regulierung der Kälteleistung in grofsen Grenzen kann geschehen durch Änderung der Umlaufzahl des Kompressors; oder, wenn mehrere Kompressorzylinder vorhanden sind, durch Stillsetzen eines oder mehrerer Zylinder, oder dadurch, dafs bei doppeltwirkenden Zylindern, die Ventile der einen Kolbenseite entfernt werden, so dafs nur die andere Kolbenseite arbeitet, oder durch Anheben einzelner Ventile von aufsen durch besonders angebrachte Vorrichtungen, oder endlich durch Änderung (Vergröfserung) des schädlichen Raumes. Mit der teilweisen Unwirksammachung der Kältemaschinen sinkt natürlich auch der Arbeitsbedarf, dem sich die Kraftmaschine anschmiegen mufs. Diese Leistungsverminderung der Kraftmaschine ist meist sehr grofs (bis herunter auf $^1/_4$ der Normalleistung).

Ob eine Reserve-Kraftmaschine nötig ist, hängt in der Hauptsache von dem Mafse der Betriebssicherheit der Maschinengattung ab.

Antrieb durch Dampfmaschine.

Der Antrieb durch eine Dampfmaschine (nur die Kolbenmaschine kommt heute in Frage, der Antrieb durch Dampfturbine gehört der Zukunft an) kann geschehen

a) durch unmittelbare Kupplung der Dampfmaschine an der Kompressorschwungradwelle, und zwar können angeordnet sein: Dampfmaschine an der einen Stirnkurbel und der Kompressor an der anderen Stirnkurbel. Hierbei kann ein Doppelkompressor mit zwei am gleichen Kurbelzapfen angreifenden Kurbelstangen Anwendung finden und eine Zweifach-Ausdehnungs-Dampfmaschine in Reihenanordnung der Zylinder. Reihenanordnung der Kompressoren wird vermieden, um eine Stopfbüchse zu sparen, die am Kompressor ein schwieriger zu unterhaltender Teil ist als bei der Dampfmaschine.

Da der Kompressor zur Erreichung eines günstigen Wirkungsgrades meist einen kleineren Hub hat als die Dampfmaschine, findet die Anordnung der Kompressorzylinder in Reihe hinter den Dampfmaschinenzylindern nur da Anwendung, wo die Raumverhältnisse es nicht anders gestatten. Aus dem gleichen Grunde läfst man nicht gerne eine Dampfmaschinen-Kurbelstange und eine Kompressorkurbelstange an den gleichen Kurbelzapfen angreifen.

b) durch Riemen oder Seile von dem Schwungrad der rascher als der Kompressor laufenden Dampfmaschine auf das Schwungrad des Kompressors;

c) unter Zwischenschaltung eines Vorgeleges (Transmission) zwischen die rascher laufende Dampfmaschine und den Kompressor.

Der Antrieb nach a) erfordert bei langsam laufenden Kompressoren auch eine langsam laufende Dampfmaschine mit schwerem Schwungrad. Zur möglichsten Verkleinerung des Schwungrades werden die Kurbeln versetzt. Der Dampfverbrauch langsam laufender Dampfmaschinen ist relativ gröfser als derjenige rasch laufender Dampfmaschinen. Das Anlaufenlassen der Maschine geschieht ohne Schwierigkeit bei belastetem Kompressor, wenn die Kurbeln vorher durch ein am Schwungrad angreifendes Klinkenwerk in entsprechende Stellung gebracht sind. Die Betriebssicherheit langsam laufender Maschinen ist sehr grofs.

Die Anpassung der Arbeitsleistung an den Arbeitsbedarf ist in weiten Grenzen gut. Die Anpassung an den Kältebedarf durch Herabsetzen der Umlaufzahl (Abdrosseln des Dampfdruckes vor der Dampfmaschine) wäre sehr unwirtschaftlich, es mufs also eine andere Regulierung der Kälteleistung gewählt werden. Bei grofsen Kälteleistungen ergibt sich die Möglichkeit der Anwendung mehrerer Kompressorzylinder und Abschaltung einzelner derselben bei geringerem Kältebedarf. Ideal ist diese Anordnung nicht, weil sie die teilweise Auseinandernahme von Teilen erfordert (im Stillstand der Maschine), deren Wiederzusammenpassen mit grofser Sorgfalt und Reinlichkeit geschehen mufs. Das Anheben und Unwirksammachen von Ventilen durch Spindeln von aufsen erfordert die Anordnung von Stopfbüchsen für diese Hilfsspindeln, die man gerne vermeidet. Auch ist diese Anordnung umständlich, wenn jeder Zylinderdeckel eine gröfsere Anzahl von Ventilen trägt.

Eine Reservedampfmaschine ist nicht nötig, aber ein Reservekessel. Die langsam laufende Maschine erfordert einen Kessel mit grofsem Wasser- und Dampfraum zur Vermeidung schwankenden Kesseldruckes, wobei aufserdem noch auf die schwankende Heizdampfentnahme Rücksicht zu nehmen ist.

Die Antriebsweise nach b) soll soweit als möglich mit Riemen gemacht werden, weil dieser wirtschaftlicher arbeitet als Seiltrieb. Riementrieb ist aber nur bis zu gewissen Grenzen möglich.[1]) Die rascher laufende Dampfmaschine arbeitet wirtschaftlicher, auch ist ihr Preis relativ geringer, also auch Verzinsung und Amortisation, dagegen verzehrt die Übertragung durch Riemen oder Seile und etwas vermehrte Lagerreibung (durch das Vorhandensein zweier Schwungräder) einen Teil des Nutzens wieder. Sonst gelten alle Bemerkungen wie für den Trieb a). Die rascher laufende Dampfmaschine erfordert einen kleineren Wasser- und Dampfinhalt der Kessel.

Das Zwischenschalten einer Transmission nach c) verzehrt einen weiteren Teil der Arbeit der Dampfmaschine, gestattet aber die Anwendung noch rascher laufender Dampfmaschinen und ermöglicht in einfacher Weise den Antrieb der Rührwerke, Pumpen etc., für welche bei den Trieben nach a) und b) besondere kleinere Vorgelege vorgesehen sind. In die Transmission können Kupplungen eingebaut werden. Bei Bemessung der Kupplungen ist das gröfste Drehmoment (das in der Regel beim Anlaufenlassen des Kompressors auftritt, wegen der Beschleunigung des Schwungrades) in Rechnung zu ziehen. Vor dem Einrücken der Kupplung empfiehlt sich unter Umständen, die Dampfmaschine durch Drosseln des Dampfdruckes etwas langsamer laufen zu lassen. Die Anwendung eines hohlen Wellenstumpfes, welcher den einen Teil der Kupplung und die Scheibe für den Kompressorentrieb trägt, ermöglicht oft eine bequeme Durchführung der Transmission und das Stillsetzen gewisser Teile des Betriebes (z. B. Wechselantrieb der Kompressoren auf dem Schweineschlachthof zu Berlin). Auch für die Antriebsart c) gelten im übrigen die Bemerkungen zu a).

Die Betriebssicherheit ist gut, solange die Riemen- und Seiltriebe in Ordnung gehalten werden. Die Triebe b) und c) erfordern meist etwas mehr Platz als der Trieb a), gestatten aber bessere Ausnutzung unbequem geformter Maschinenhausgrundrisse.

Antrieb durch Verbrennungs-Kraftmaschine.

Die Verbrennungs-Kraftmaschine treibt den Kompressor in der Regel durch Riemen- oder Seilbetrieb und Transmission.

Die direkte Kupplung ergibt Schwierigkeiten im Anlaufenlassen, weil die Verbrennungskraftmaschine nicht von selbst anläuft. Aufserdem liegen zurzeit die wirtschaftlich günstigsten Umlaufzahlen der Verbrennungskraftmaschine und des Kompressors zu weit auseinander. Die zum Anlaufenlassen der Kraftmaschine nötige Hilfsmaschine oder Hilfsvorrichtung kann aus wirtschaftlichen Gründen nicht so stark gewählt werden, dafs sie die Verbrennungskraftmaschine und den unter Belastung befindlichen Kompressor zusammen antreiben kann. Man verwendet daher hier meist Reibungskupplungen zum Einrücken des Kompressors nach dem Anspringen der Kraftmaschine oder eine Entlastungsvorrichtung des Kompressors (z. B. Anheben der Ventile). Das Anlaufenlassen ist auch noch etwas erschwert durch den Umstand, dafs die Verbrennungskraftmaschinen besonders schwere Schwungräder haben müssen. Das Anlaufenlassen der Kraftmaschine ohne Last geschieht besser durch einen kleinen Elektromotor als durch Druckluft in der Kraftmaschine selbst, weil der erstere Antrieb immer betriebsbereit ist und auch keine gröfseren Anlagekosten verursacht als die Aufstellung einer Prefsluftmaschine nebst Luftbehälter. Die Anpassung der Leistung an den schwankenden Arbeitsbedarf ist vorhanden, aber in geringerem Mafse als bei der Dampfmaschine. Deshalb ist auch die Anpassung an den jeweiligen Kältebedarf weniger gut als bei der Dampfmaschine. Eine Reservekraftmaschine ist nötig.

Die Regulierung der Leistung durch Herabsetzen der Umlaufzahl würde ein sehr schweres Schwungrad erfordern und nicht genügende Betriebssicherheit bieten. Es empfiehlt sich also, lieber mehrere kleinere Maschinen statt einer grofsen aufzustellen.

Antrieb durch Elektromotoren.

Der Antrieb durch Elektromotoren geschieht ebenfalls noch meistens mit Hilfe von Seil- oder Riemenbetrieb oder Transmission. Die direkte Kupplung erfordert schwere teure Elektromotoren, erspart aber den Arbeitsverlust im Riemen- oder Seiltrieb bzw. in der Transmission. Die Anwendung von Lenix-Spannrollen ermöglicht kurze Achsenabstände (bei Riementrieben), erfordert also nicht so lange Maschinenhäuser. Das Anlaufenlassen unter Last erfordert nur beim Wechselstrommotor besondere Mafsnahmen. Die Betriebssicherheit der Elektromotoren ist fast ideal. Die Anpassung an den Arbeitsbedarf ist ebenfalls vollkommen und momentan in sehr weiten Grenzen möglich. Die Regulierung der Kälteleistung durch Herabsetzen der Umlaufzahl des Motors ist unwirtschaftlich, wenn sie durch Vorschalten von Widerständen geschieht. Besser ist die Aufstellung eines Spannungstransformators, der aber nur zu Zeiten ge-

[1]) Siehe Forschungarbeiten des Vereins deutscher Ing. Heft 56 und 57.

ringen Arbeitsbedarfes in Tätigkeit tritt, wobei der Arbeitsverlust im Spannungstransformator in Kauf genommen werden kann. Wenn mehrere gleich grofse Motoren nebeneinander arbeiten, kann ihre Umlaufzahl durch Hintereinanderschalten herabgesetzt werden, was ab und zu von Vorteil sein kann, da dann ohne Auskuppeln von Kurbelstangen und ohne Herausnahme von Kompressorventilen jederzeit und rasch die Kälteleistung der Maschine auf $^1/_2$, $^1/_3$ usw. gebracht werden kann. In Frage kommt auch noch die Änderung des Übersetzungsverhältnisses in der Weise, dafs leerlaufende Hilfsübersetzungen ein- und die ersten Übersetzungen ausgerückt werden.

Zu II. Das Mafs der Wirtschaftlichkeit ist bei Anwendung von Dampfmaschinenantrieb wohl immer ein hohes und dürfte selten übertroffen werden und nur dann, wenn durch Anhängung des Schlachthofbetriebs an ein anderes Werk der Gemeinde das letztere wirtschaftlich so günstig arbeitet, dafs es den Schlachthofbetrieb nicht zur Verzinsung und Amortisation mitheranziehen mufs.

Der Grund hierfür liegt in dem grofsen Bedarf des Schlachthofes an Warmwasser und Heizdampf, der zum gröfsten Teil durch die Abwärme der Dampfmaschine gedeckt werden kann. Die Dampfmaschine wird man besonders bei kleinen und mittleren Anlagen meist ohne Kondensation arbeiten lassen können, wenn der Abdampf zu $^1/_3$ bis $^1/_2$ für Warmwasserbereitung verwendet wird. Bei Zweifachexpansion wird man zwischen erstem und zweitem Zylinder einen Teil des Dampfes entnehmen zu Heizzwecken. Mafsgebend sind besonders die Kosten für das Kühlwasser der Kondensation und die Kohlenkosten. Ist das Kühlwasser teuer, die Kohlen billig, so wird ohne Kondensation gearbeitet.

Bei Anwendung des Antriebes durch Verbrennungskraftmaschinen ist nur wenig Abwärme ausnutzbar, beim elektrischen Betrieb gar keine. Es mufs in den beiden letzten Fällen ein Dampfkessel lediglich für Warmwasser und Heizdampf aufgestellt werden. Wenn jedoch das Elektrizitätswerk benachbart ist, so wird durch die moderne Fernheizung die Abwärme des Werkes dem Schlachthof zugeleitet werden müssen, und dann ist der Antrieb durch Elektromotoren wirtschaftlicher. Ähnlich verhält es sich, wenn das Gaswerk in der Nähe ist. Unerläfslich ist in jedem Falle eine genaue Berechnung der Gesamtkosten, welche der Gemeinde jährlich entstehen in einem oder dem andern Falle, wobei die Höhe der Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals der beiden Werke von ausschlaggebender Bedeutung sind. Wichtig ist die Tatsache, dafs die Elektrizitäts- und Gaswerke im Sommer sehr wenig belastet sind und daher ungünstig arbeiten, während die Kühlanlagen gerade im Sommer den gröfsten Arbeitsbedarf haben, so dafs der Gedanke nahe liegt, die beiden Anstalten miteinander zu verbinden. Wenn das Elektrizitätswerk dicht neben oder auf dem Schlachthof liegen kann, so ist sogar die Frage zu untersuchen, ob nicht die Abwärme des Elektrizitätswerkes vorteilhaft zum Betriebe einer Ammoniakabsorptions-Kühlanlage verwendet werden kann, die bekanntlich nur sehr wenig Betriebskraft, aber viel Wärme benötigt, neben einer reichlichen Menge Kühlwassers.

Die meisten Elektrizitätswerke arbeiten mit sehr geringem Nutzen und müfsen sich mit sehr geringer Amortisation und Verzinsung begnügen. Bei einer Verzinsung und Amortisation, wie sie in der Privatindustrie üblich ist, würde der Preis der elektrischen Kraft so teuer sein müfsen, dafs der Wunsch nach Anschlufs ans Elektrizitätswerk bald sehr kleinlaut würde. Um so unbegreiflicher erscheint es, dafs die Frage der Vereinigung von Kühlhäusern und Elektrizitätswerk so selten ernstlich geprüft wird. Der Schlachthof ist auch im Sommer ein guter Abnehmer für die Abwärme im Elektrizitätswerk, die auch im Sommer zum Überflufs zu Gebote steht. Die Kühlmaschinen gestatten die Ausnutzung der Elektromaschinen am Tage und im Sommer. Die Bedürfnisse bezüglich Lage zur Stadt und zu den Transportwegen sind bei beiden Werken fast die gleichen. Die Kesselanlagen arbeiten wirtschaftlicher in einem Grofsbetriebe als in zwei Mittelbetrieben.

In der nachstehenden Fig. 103 wurde versucht, ein Beispiel für den Weg zu geben, der bei Untersuchung der obigen Frage zu betreten ist.

Im unteren Teile sind die schwarz ausgezogenen Linien die mittlere Stromentnahme im Laufe eines Tages von 6 Uhr morgens bis 6 Uhr morgens in den einzelnen Monaten ohne Stromabgabe an das Kühlhaus des Schlachthofes.

Man sieht, dafs im Winter die Stromentnahme grofs, aber auch sehr schwankend ist, im Sommer kleiner und weniger schwankend. Die Maschinen und ihre Reserven müfsen für die höchste Spitze im Januar bemessen sein, erfordern also eine grofse Summe für Verzinsung und Amortisation, wozu noch die Summen für das entsprechend grofs zu bauende Gebäude nebst Grund kommen.

Die gestrichelten Linien ergeben den Stromverbrauch, wenn der Kühlbetrieb des Schlachthofes

durch Elektrizität gespeist wird. Die Stromentnahme wird im Juni fast gleichmäfsig den ganzen Tag hindurch mit Ausnahme einiger Nachtstunden, die für die Vornahme von Ausbesserungen frei bleiben.

In der oberen Hälfte der Figur sind die Gesamtkosten pro Monat und die Abgabepreise für beide Fälle eingetragen, unter der Voraussetzung von Verzinsung und Abschreibung in der bei Privatbetrieben üblichen Höhe. Man sieht, der Preis pro KW-Stunde ist fast unerschwinglich. Das Elektrizitätswerk mufs auf weitere Einnahmequellen sinnen. Es bleibt ihm die wirtschaftliche Ausnutzung des Abdampfes. Hierfür ist der Schlachthofbetrieb ein williger Abnehmer und im Winter die Fernheizung von Häuserblöcken, welche in der Nähe des Werkes liegen,

Die vergleichenden Betriebs- und Geschäftskosten des Schlachthofmaschinenbetriebes stellen sich für den gedachten Fall wie folgt (Leistung 500000 Kal. stündlich).

Antrieb durch Elektromotoren:

Kraft zu 4,62 Pfg. pro KW-St. (zu Selbstkosten abgegeben) . . .	M.	34 400
Dampf vom Elektrizitätswerk (zu Selbstkosten abgegeben) . . .	»	3 000
2 Maschinisten	»	3 800
Öl etc. für die Motoren	»	300
Verzinsung und Abschreibung des Antriebs, des Anteiles an den Gebäuden und des Bodens . . .	»	8 000
	M.	49 500

Antrieb durch eigene Dampfmaschinen und Kessel:

Dampf und Wasser für die Maschine	M.	24 000
Heizdampf	»	1 800
2 bis 3 Heizer	»	4 200
3 Maschinisten	»	5 000
Öl und Packungen	»	800
Zins u. Abschreibung des Antriebes, des Gebäudeanteiles, der Kessel.	»	18 840
	M.	54 640

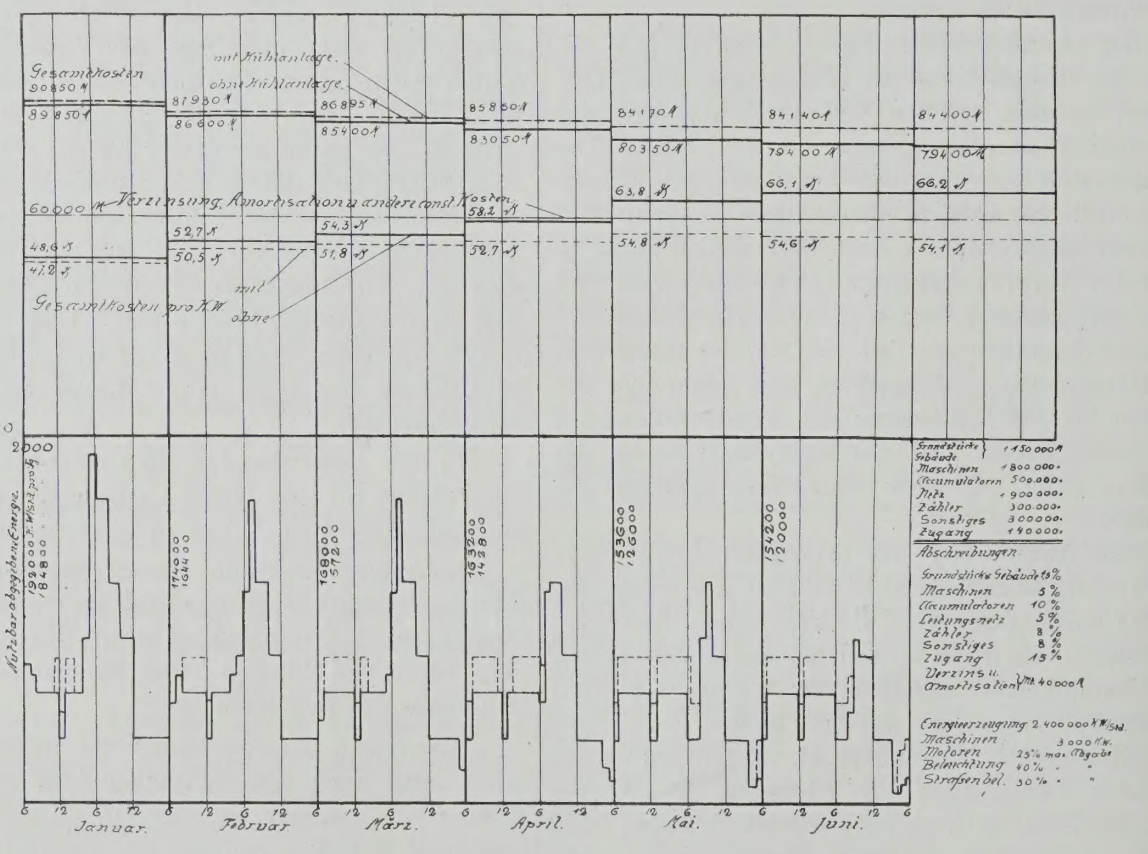


Fig. 103.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Die Theorie der modernen Kältemaschinen und die verschiedenen Gebiete ihrer praktischen Anwendung. Vortrag von Herrn Pollert bei der Sitzung des Hamburger Bezirksvereins D. Ing. am 14. Jan. 1908. Z. D. V. D. I. 11. Juli 1908, Nr. 28.

The moisture in the atmosphere and its effect on the operation of compressed air machinery, especially air brake, multiple-unit train control and train signal systems. Von Murphy. Eng. News. 18. Juni 1908, S. 659—663. Entwicklung der physikalischen Gesetze über den Zusammenhang von Druck, Temperatur und Wassergehalt der Luft. Tafeln. Durchrechnung einiger Aufgaben.

Experiments with air-lifts. Eng. Rec. 13. Juni 1908, S. 745. Zahlreiche Versuche an einem 52 m tiefen Brunnen haben ergeben, dafs, auf die Einheit der Fördermenge bezogen, der Luftverbrauch dem Verhältnis zwischen Förderhöhe und Eintauchtiefe des Rohres proportional ist. Versuchseinrichtung. Einfluſs der Spannung der Druckluft.

Die Theorie des Trocknens. Von Henrichsen. Ges.-Ing. 16. Mai 1908, S. 310. Trocknen mit warmer Luft durch unmittelbares Erwärmen des Stoffes, durch Zuführung eines getrockneten Luftstromes von gleicher Temperatur, mit überhitztem Dampf und mit Feuergasen.

Versuche an Pumpen-Ringventilen. Von Klein. (Schluſs.) Dinglers Journ. 16. Mai 1908, S. 305—309. Durchführung der Versuche und Zusammenstellung der Ergebnisse in Schaulinien und Zahlentafeln.

Versuche über den Wärme- und Spannungsverlust bei der Fortleitung des gesättigten und überhitzten Wasserdampfes. Durchgeführt im Auftrage des V. D. I. in der dampftechnischen Versuchsanstalt des Bayerischen Revisionsvereins in München. Von Chr. Eberle. (Forts.) Dritter Abschnitt: Wärmeverlust bei der Fortleitung überhitzten Dampfes. 1. Bestimmung des Wärmeverlustes. 2. Die Temperatur der Rohrwand. (Forts. f.)

Contribution à l'étude de la flore bactérienne des oeufs dits »tachés«. Von A. Chrétien. L'industrie frigorifique. Juli 1908. Die Flecken der Eier und ihre Entstehungsursachen. Untersuchungen.

Experiment on fruits rots. Ice and Refrigeration. Juli 1908. Verhalten von Äpfeln und Pfirsichen im Kühlraum, wenn sie mit dem bekannten Schwamm okuliert sind. Entwicklung des Schwammes und der Fäulnis nach der Kaltlagerung.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Injektoren. Beitrag zur Arbeitsweise von Strahlpumpen. Von Michel. Zeitschrift für Dampfkraft-Maschinenbetrieb. 15. Mai 1908, S. 185. Darstellung der Arbeitsweise der Injektoren von Schäffer & Budenberg und von Körting. Ermittlung der Strahlgeschwindigkeit und des spezifischen Gewichtes der Strahlflüssigkeit sowie der gröfsten Fördermenge. Einfluſs der Saughöhe und der Temperatur des zu fördernden Wassers.

Jacket Water on Single Acting Compressors. Von John E. Starr. Ice and Refrigeration. August 1908. Praktische Versuche der Eastman Kodak-Werke. — Warum Kühlwasser von geringem Werte ist. — Die Gase bringen das Wasser zum Gefrieren, anstatt dafs das Wasser den Zylinder kühlt.

Kälteerzeugungsanlagen.

Les glacières et entrepôts frigorifiques de Grenoble. Von R. Desbarres. L'industrie frigorifique. Juli 1908.

An excellently organized and conducted ice business. Ice and Refrigeration. Juli 1908. Beschreibung einiger Anlagen, umfassend »The Independent Ice Co.« und »The City Ice Delivery Co., Cleveland, Ohio«. Organisation und Zweck der Gesellschaften. Verwaltungsentwurf. Winterquartiere für Pferde und Spielplätze für Angestellte. Einzelheiten und Ansichten der verschiedenen Eisfabrikationsanlagen.

Compressions Versus Absorption Plant. Von Hywood Cochran. Ice and Refrigeration. August 1908. Kritik über Absorptionsanlagen. Dampfverbrauch. — Die Wirtschaftlichkeit. — Der Auspuffdampf für Absorptionsanlagen.

Ice Making Ring in Sydney. Ice and Refrigeration. August 1908. Beschreibung und Aussichten der neuen Eisbahn in Sydney. Kühl- und Gefrierräume unterhalb der Eisbahn.

Development of Plate Ice Plants. Von H. Rafsbach. Ice and Refrigeration. August 1908. Besondere Arten verschiedener Blockeis-Gefriersysteme. Schwierigkeiten und Probleme bezüglich Konstruktion und Benutzung. Gefrieranlagen.

Absorption System of Refrigeration. Von J. A. Gould. Ice and Refrigeration. August 1908. Praktische Winke für Absorptions-Eismaschinen und Gefriermaschinensysteme. — Generator. — Der Analyser. — Die Rektifikation. — Der Kondensator. (Forts. f.)

Antriebsarten und Maschinen.

Dampfturbinen. Von Eyermann. (Schluſs.) ETZ. 2. Juli 1908, S. 649—652. Turbinen von Gebr. Sulzer, Winterthur, der Westinghouse-Elektrizitätsgesellschaft, Berlin, der Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Ph. Swiderski in Leipzig, der Allgemeinen Dampfturbinen-Gesellschaft Nürnberg und der Maschinenbau-Aktiengesellschaft Union, Essen. Zusammenfassung.

Die Gasturbinen. Von Belluzo. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 9. Mai 1908, S. 205. Arbeitsvorgang in Gasturbinen. Petroleumturbine von Armengaud-Lemâle für 800 PS mit Turbokompressor. Verbrennungskammer. (Schluſs f.)

Meſswerkzeuge.

Riemengleitmesser. Von Kroll. Werkstatt-Techn. Juli 1908, S. 376. Von den beiden Reibrädern der dargestellten Vorrichtung wird das eine gegen den Riemen, das andere gegen die Scheibe angedrückt; haben Scheibe und Riemen verschiedene Geschwindigkeiten, so wird durch eine Schneckenradübersetzung eine Spindel so verschoben, dafs der Gleitverlust an einer Einteilung unmittelbar in Prozenten abgelesen werden kann.

Druckverdichter.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. Fortsetzung. Dinglers J. 11. Juni 1908, S. 443—445.

Liegende, doppeltwirkende, schnellaufende Abwasserpumpe mit gesteuerten Klappenventilen für 4,5 cbm/min auf 60 m von Otto Schwade & Co. Stehende und liegende, ventillose Orvo-Pumpen mit Kolbenschiebersteuerung von Ortenbach & Vogel. (Forts. f.)

A variable volume air compressor. Von Haight. Am. Mach. 16. Mai 1908, S. 679. Der Zwillings-Verbundkompressor mit Drehschiebersteuerung ist für Seilantrieb durch einen 600pferdigen Motor mit 85 Uml./min. bestimmt. Die durch Druckluft betätigte Regelvorrichtung beeinflufst die Stellung des Mitnehmers, der den Saugschieber schliefst.

Kälteverwendung.

Die Ausscheidung von Salzen aus Mutterlaugen durch Kälte. Von Oberingenieur Krämer in Augsburg. Eis- und Kälte-Ind. Juni 1908, Nr. 6.

Verwendung von Kühlräumen für getrocknete Früchte. Eis- und Kälte-Ind. Juni 1908, Nr. 6.

Kühlanlagen für den Export frischer Früchte aus Südamerika. Eis- und Kälte-Ind. Juni 1908, Nr. 6.

Modern commercial uses of refrigeration. 3. Abteufen mittels Gefrierverfahrens. (Forts.) Ice and Cold Storage. August 1908. — Abteufen mittels Gefrierverfahrens in anderen Ländern, — Das Abteufen des Hansa-Silbergschachtes in Hannover. — Das Abteufen des Anhaltischen Schachtes in Stafsfurt-Leopoldhall. (Forts. f.)

Le froid et la glace dans l'industrie beurrière. Von P. Dornic, Chefredakteur der »l'Industrie du Beurre«. L'industrie frigorifique. Juli 1908.

Transport des produits d'industrie laitière. Bericht von René Guérault, Fère-Champenoise. L'industrie frigorifique. Juli 1908.

Decay of Oranges in Transit. Ice and Refrigeration. August 1908. Versuchsergebnisse von G. Harved über das Verpacken und Verschiffen von Orangen.

Industrielles.

Situation actuelle de la region Nantaise à l'égard de l'industrie frigorifique. Bericht von E. Marguery, Generalsekretär des Komitees von Nantes. La Glace. Mai 1908. Kälteverwendung beim Transport.

Zurücksendung eines Vorschlages von Ambroise Rendu, betreffend die Vorschriften über die Fabrikation von Speiseeis an die 6. Kommission und an die Verwaltung.

Tarif spécial G. V. Nr. 21. La Glace. Mai 1908. Lebensmitteltransport in gekühlten Eisenbahnwagen. — Zulassung der Kühlwagen. Verkehr und Unterhaltung der Kühlwagen.

Neue Kohlensäurequelle. Auf eine Gasquelle in der Schwenningke, einige Meter oberhalb des Bettelsteges bei Groitzsch (Sachsen), weist Dr. Richter in den »Groitzsch-Pegauer Nachrichten« hin. Auf einem Raum von wenigen Quadratmetern steigen vom Grunde des Wassers äufserst lebhafte Gasblasen auf, durch die einige Stellen des Wassers in eine wallende Bewegung geraten. Die an Ort und Stelle vorgenommene Prüfung einer Probe des unter Wasser aufgefangenen Gases ergab mit ziemlicher Gewifsheit, dafs das entweichende Gas entweder reine Kohlensäure ist, oder Luft mit einem grofsen Prozentsatz von Kohlensäure. Viel hat die Ansicht für sich, dafs das Ausströmen des Gases mit dem Aufhören des Pumpbetriebes in der Berthagrube zusammenhängt und dafs Gas aus einem unter der Schwenningke hinstreichenden Kohlenflöze durch Spalten und Risse im Flufsbett zutage tritt.

L'industrie de la fabrication de Glace et le conseil municipal de Paris. Widerspruch gegen den Vorschlag, nur sterilisiertes Wasser zur Eisfabrikation benutzen zu dürfen. L'industrie frigorifique. Juli 1908.

Ice Making and Refrigerating in Japan. Von Tatsujiro Uchimura. Ice and Refrigeration. August 1908. Anfänge der Kühlmaschinenindustrie in Japan. — Schnelle Fortschritte.

Bücherbericht.

Bericht über die Tätigkeit des Instituts für Hygiene und Bakteriologie zu Gelsenkirchen und der bakteriologischen Laboratorien in Bochum. Duisburg und Essen in der Zeit vom 1. März 1907 bis 29. Februar 1908.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Herausgegeben vom Verein D. Ing. Heft 55. P. Rippel: Versuche über die Verwendung von Teerölen zum Betrieb des Dieselmotors. W. Borth: Untersuchungen über den Verbrennungsvorgang in der Gasmaschine. 78 S., 36 Abb. Berlin 1908. Kommissionsverlag von J. Springer. Preis geb. M. 1.

Die Entwicklung der Hydrometrie in der Schweiz. Vom Eidgenössischen Hydrometrischen Bureau. Bern 1907. Rösch & Schatzmann. 90 Seiten und 125 Taf. Preis geb. M. 40.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

In das Genossenschaftsregister eingetragene Molkereien: (Zweck: Milchverwertung.) Klein-Buchholz, Amtsger. Bordesheim. — Medelby, Amtsger. Leck. — Gelsenkirchen. — Klempin, Amtsger. Belgard, Persante.

In das Handelsregister eingetragene Brauereien: Brauerei Schweinsfurth in Hammerstein bei Eichen, Amtsger. Siegen. — Genossenschaft pfälzischer und badischer Wirte, Ludwigshafen a. Rh.

Bochum. Die Kgl. Berginspektion will bei Buer in Westfalen einen neuen Schlachthof anlegen und verschiedene Tagesbauten (Förder- und Maschinenanlagen usw.) errichten. — Die Aktiengesellschaft Harkortsche Bergwerke und chemische Fabriken in Schwelm und Harkorten, Abteilung chemische Fabrik in Haspe erhielt die Genehmigung zur Errichtung eines Kalkofens behufs Gewinnung von Kohlensäure.

Duisburg. In der Stadtverordnetensitzung wurde beschlossen die Erweiterung der Schlachthofanlage und die Errichtung einer Säuglingsmilchanstalt in Alt-Duisburg. Die Gesamtkosten belaufen sich auf 260000 M., die genehmigt wurden.

Giefsen. Mit der Erweiterung des Schlachthofes ist der Anfang gemacht worden. Man hat ca. 4500 qm Gelände des angrenzenden Viehmarktplatzes in die zu schaffende Schlachthofanlage einbezogen. Am Holwichweg und parallel mit demselben wird die Kühlanlage, bestehend

aus Kühlhalle, Vorkühlraum und Pökelkeller, ferner der Eisfabrik und Kessel- und Maschinenhaus, sowie dem Wasserturm, Platz erhalten. Weiter wird eine neue Schweineschlachthalle für 250 Tagesschlachtungen erbaut und die jetzige Schweineschlachthalle als Kleinviehschlachthalle eingerichtet.

Hagen (Westfalen). In der Stadtverordnetensitzung wurden zur Erweiterung des städtischen Schlacht- und Viehhofes 350000 M. bewilligt. Davon trägt die Eisenbahn 44000 M. für die Errichtung von Mauerbögen in den benachbarten Eisenbahndämmen, die zu Viehställen verwendet werden sollen.

Iserlohn. In der letzten Magistratssitzung wurde die Einführung elektrischen Betriebes im städt. Schlachthause beschlossen. Infolgedessen ist die bisherige Lokomobile zur Eisfabrikation Verkaufsobjekt geworden.

Kitzingen. Eine Interessentenversammlung in Kitzingen beschlofs die Errichtung eines Kühlhauses im städtischen Schlachthof.

Köthen (Anhalt). Eine Studienkommission des Köthener Gemeinderates stattete dem Zerbster Schlachthof einen Besuch ab. Die Neueinrichtungen des Zerbster Schlachthofes wurden eingehend besichtigt, um für den Neu- und Ausbau des Köthener Schlachthofes wertvolle technische Gesichtspunkte zu liefern. Es wurde die Kläranlage besichtigt, die das Interesse der Gäste deshalb beanspruchte, weil die Köthener eine gröfsere biologische Kläranlage einzubauen gedenken.

Laurahütte. Der Bau eines Schlachthauses für die Gemeinden Laurahütte-Siemianowitz samt den benachbarten Gemeinden hat hierselbst vor längerer Zeit den Gegenstand eingehender Erwägungen gebildet.

Plattling (Bayern). Ein mitteldeutsches Konsortium beabsichtigt hier eine Rübenzuckerfabrik zu erbauen. Die Verhandlungen mit den beteiligten Grundbesitzern sind bereits sehr weit gediehen, so dafs schon in allernächster Zeit an die Ausführung des Projektes geschritten werden kann.

Riedlingen (Württ.). Der Gemeinderat bewilligte M. 60000 zur Erbauung eines Schlachthauses.

Rogowo (Posen). Zum gemeinsamen Bau und Betrieb eines städt. Schlachthauses ist zwischen der Stadt und der Ansiedlungsgemeinde Roggenau ein Zweckverband gebildet worden, der jetzt die Genehmigung des Bezirksausschusses erhalten hat. Bau-, Unterhaltungs- und Verwaltungskosten trägt die Stadt allein, während der etwaige Nettoüberschufs nach der Zahl der geschlachteten Tiere zwischen beiden Gemeinden verteilt wird. Mit dem Bau wird im Herbst begonnen werden.

Rom. Heizungs-, Lüftungs- und Kühlanlagen in dem neuen Gebäude für die Deputiertenkammer in Rom. Verhandlung: 1. November 1908 im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Rom. Bedingungen und Pläne im Bureau du genie civil, via della Pilotta.

Schwenningen (Württemberg). Die bürgerlichen Kollegien beschäftigen sich zurzeit mit der Frage der Erbauung eines Schlachthauses. Sie war veranlafst durch einen Erlafs des Oberamts, durch den die Gemeinde beauftragt wurde, der Schlachthausfrage näherzutreten. Das Bedürfnis für eine solche Frage wurde allerseits anerkannt; es wurde auch beschlossen, das Schlachthaus in Villingen, das eine Musteranlage sein soll, zu besichtigen.

Stuttgart. Der Gemeinderat bewilligte zum Bau einer Halle auf dem Schlachthofe 22700 M.

Worms. Der Bau eines neuen grofsen Schlachthofes ist in Worms in Aussicht genommen.

Worms. Der Finanz- und Bauausschufs befafste sich mit den Plänen zum Bau eines neuen Schlachthofes. Nach den vorliegenden Plänen sollen die Grofs- und Kleinviehschlachthallen sowie die Schweineschlachthalle mit den neuesten technischen Einrichtungen versehen werden. Das Kühlhaus wird eine Fläche von 450 qmmetern einnehmen.

Worms. In der Stadtverordnetenversammlung wurde der Plan für das neue Schlachthaus genehmigt. Vorgesehen sind u. a. eine Grofsviehschlachthalle mit 20 Winden, eine Kleinviehschlachthalle mit 120 qm Schlachtraum, Kühlhaus, Wasserturm usw.

Schmiergelder in industriellen Betrieben. Eine Gewerkschaft gebrauchte eine Drahtseilbahn und liefs sich daher von mehreren für eine solche Anlage in Betracht kommenden Firmen Kostenanschläge machen. Eine dieser Firmen bemühte sich besonders lebhaft um den Auftrag, für dessen Ausführung sie M. 51000 forderte, und der Prokurist dieser Firma nahm daher Gelegenheit, bei einem mafsgebenden Mitgliede des Grubenvorstandes der Gewerkschaft wiederholt persönlich vorstellig zu werden. Diesem gegenüber liefs der Prokurist die Worte fallen, es solle sein Schade nicht sein, wenn er seine Firma empfehle und ihr zu dem Auftrage verhelfe, worauf der andere entgegnete, »vielleicht könne für ihn ein Automobil herausspringen«. Daraufhin meinte der Prokurist, das sei doch eigentlich ein bifschen zu viel doch beschwichtigte der andere diese Bedenken mit der Äufserung, das sei nicht das einzige Geschäft, zu dem er der Firma verhelfen könne, und später verlange er nichts extra. — Tatsächlich erhielt das einflufsreiche Vorstandsmitglied ein Automobil im Werte von M. 2400 geschenkt, und die gebefreudige Firma erhielt den Auftrag für M. 51000 Der Beschenkte stand nun aber mit der Gewerkschaft nicht blofs als Mitglied des Grubenvorstandes in Verbindung, sondern er hatte auch als selbständiger Unternehmer Bohrarbeiten für sie ausgeführt, und als er hierfür Bezahlung forderte, verweigerte die Gewerkschaft die Erledigung der Rechnung, da sie inzwischen von der Annahme des Automobils Kenntnis erhalten hatte, mit der Behauptung, sie sei von ihrem Beauftragten durch sein Verhalten geschädigt worden. — Das Oberlandesgericht Dresden hat der Gewerkschaft recht gegeben. Es könne keinem Zweifel unterliegen, so äufserte sich der Gerichtshof, dafs der Kläger das Vertrauen, das ihm bei der Wahl zum Mitgliede des Grubenvorstandes entgegengebracht worden war, gröblich getäuscht hat. Wenn ihm der erwähnte Prokurist ein ihm günstiges Angebot machte, so wäre es seine Pflicht gewesen, dies für seine Person zurückzuweisen und es im Interesse der Gewerkschaft zu benutzen, um eine Herabsetzung der Anschlagssumme herbeizuführen. Sicherlich wäre ihm möglich gewesen, den Preis für die Anlage der Drahtseilbahn um zwei Prozent zu ermäfsigen. Der beklagten Gewerkschaft ist jedenfalls durch das Verhalten des Klägers ein Vermögensvorteil entgangen, wofür sie den Kläger in Anspruch nehmen kann.

Rücktritt beim Sukzessivlieferungsgeschäft von Rechtsanwalt Jaensch, Liegnitz. — Eine grofse Rolle im geschäftlichen Leben spielen die Sukzessivlieferungsverträge, d. h. Kaufverträge, bei denen das gekaufte Quantum nicht auf einmal, sondern sukzessiv, d. h. in einzelnen Teilen zu liefern

ist. Ein Sukzessivlieferungsgeschäft z. B. ist es, wenn ein Fabrikant oder Kaufmann Rohstoffe, Halb- und Fertigfabrikate oder Waren zur sukzessiven Abnahme im Laufe des Jahres kauft, dergestalt, dafs in bestimmten Zeiträumen bestimmte Teilposten abzunehmen sind.

Bei derartigen Verträgen entsteht für den Käufer öfter die Frage, ob er zum Rücktritt vom ganzen Vertrage berechtigt ist, wenn eine oder mehrere der einzelnen Lieferungen mangelhaft sind. Nach den allgemeinen Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuches ist der Käufer einer Sache zum Rückiritt vom Vertrage berechtigt, wenn ihm eine mangelhafte Sache geliefert wird, vorausgesetzt, dafs er, wenn beide Teile Kaufleute sind, die Ware unverzüglich nach der Ablieferung untersucht und die Anzeige bezüglich der Mängel an den Verkäufer abgesendet hat. So einfach sich sonach die Sache gestaltet, wenn es sich um den Kauf einer einzelnen Sache handelt, so schwierig gestaltet sich die Rechtslage, wenn der Verkäufer nicht eine einzelne Sache, sondern ein grofses Quantum in einer grofsen Anzahl einzelner Lieferungen zu liefern hat, wie dies beim Sukzessivlieferungsgeschäft der Fall ist. Ist der Käufer bei solchen Geschäften zum Rücktritt berechtigt, wenn auch nur eine einzelne Lieferung mangelhaft ist? oder erst, wenn zwei, drei oder mehrere Teillieferungen mangelhaft sind? oder ist er überhaupt nicht berechtigt, von dem ganzen Vertrage, sondern immer nur bezüglich jeder einzelnen bereits bewirkten Teillieferung zurückzutreten? Zunächst ist der Käufer zweifellos berechtigt, wenn eine Teillieferuug mangelhaft ist, bezüglich dieser sein Rücktrittsrecht geltend zu machen. Ob der Käufer wegen Mangelhaftigkeit einzelner Teillieferungen von dem ganzen Vertrage zurücktreten könne, war früher sehr streitig, und es wurde von vielen Gerichten der Standpunkt vertreten, dafs ein solcher Rücktritt vom ganzen Vertrage unzulässig sei, und dafs der Käufer lediglich darauf angewiesen sei, nur jede einzelne ihm gemachte mangelhafte Teillieferung zurückzuweisen. Demgegenüber hat das Reichsgericht in mehreren Entscheidungen neueren Datums sich auf den gegenteiligen Standpunkt gestellt und als Grundsatz aufgestellt, dafs der Käufer dann vom ganzen Vertrage auch bezüglich der noch ausstehenden Teillieferungen zurücktreten könne, wenn bei einem Sukzessivlieferungsgeschäft in einer Weise andauernd mangelhaft geliefert wird, welche die Annahme rechtfertigt, es sei nicht zu erwarten, dafs künftig anders geliefert werde, und wenn dadurch die Erreichung des Vertragszweckes gefährdet wird. Der diesbezüglichen Entscheidung des Reichsgerichts lag folgender Fall zugrunde:

Der Käufer hatte einen grofsen Posten Garne zur sukzessiven Abnahme gekauft. Er hatte die seit dem Spätsommer 1900 gelieferten Posten schon in mehreren Fällen als mangelhaft bezeichnet und auch mehrfach angedroht, dafs er den Rest des Vertrages wegen andauernder vertragswidriger Lieferung annulliere. In zwei Briefen vom 18. und 22. Dezember 1900 hatte er die Lieferung eines Probeballens verlangt unter der Androhung, dafs er, wenn dieser wiederum mangelhaft ausfalle, den Vertrag annulliere. Der Probeballen war wiederum mangelhaft, und der Käufer sprach daraufhin in einem Schreiben vom 15. Februar 1901 die Annulierung aus. Das Reichsgericht hat in diesem Falle angenommen, dafs durch das Verhalten des Lieferanten die Annahme gerechtfertigt sei, dafs der Lieferant nur mangelhaft zu liefern im stande sei und dafs der Käufer deswegen unter Anwendung des oben aufgestellten Grundsatzes zum Rücktritt von dem ganzen Vertrage berechtigt gewesen sei.

Nach dieser Entscheidung könnte es scheinen, als wenn ein berechtigter Grund zum Rücktritt nur dann vorliege, wenn andauernd mangelhaft geliefert wird. Hierbei bleibt die Frage offen, was in Fällen geschehen soll, wenn die ganze Lieferung nur in zwei Teilen, nacheinander, zu verschiedenen Zeiten zu bewirken ist und bewirkt wird und die erste Teillieferung mangelhaft ausfällt. Kann dann der Käufer wegen der Mangelhaftigkeit des ersten Teiles die Annahme des zweiten noch ausstehenden Teiles der Lieferung verweigern oder steht ihm dieses Recht nicht zu? Es kann in diesem Falle ja davon, dafs der Lieferant andauernd mangelhaft geliefert habe, keine Rede sein, und es müfste in konsequenter Anwendung des in vorstehender Entscheidung des Reichsgerichts ausgesprochenen Grundsatzes angenommen werden, dafs der Käufer wegen Mangelhaftigkeit der ersten bereits bewirkten Teillieferung kein Recht habe, die Annahme des zweiten noch ausstehenden Teiles der Lieferung zu verweigern. Diese Schlufsfolgerung ist auch in der Tat von manchen Gerichten gezogen worden, sie wird jedoch vom Reichsgericht selbst nicht gebilligt. Letzteres hat sich vielmehr in einer anderen Entscheidung eines anderen Zivilsenats vom 8. Oktober 1907 auf den Standpunkt gestellt, dafs der Käufer nicht blofs dann berechtigt sei, vom ganzen Sukzessivlieferungsvertrage zurückzutreten, wenn andauernd mangelhaft geliefert wird, sondern bereits dann, wenn auch nur eine Teillieferung mangelhaft ist, sofern nur aus den Umständen der Schlufs gezogen werden kann, dafs die übrigen noch ausstehenden Lieferungen mangelhaft sein werden, und wenn hierdurch die Erreichung des Vertragzweckes gefährdet wird.

Bei dieser letzteren Entscheidung handelt es sich um folgenden Fall:

Die Firma A hatte der Firma B die Lieferung der maschinellen Einrichtung für eine zu errichtende Brikettfabrik im Werte von M. 270000 übertragen und sich gleichzeitig verpflichtet, alle weiteren Bestellungen auf maschinelle Anlagen innerhalb der nächsten fünf Jahre, insbesondere aber die zwei noch aufzustellenden Brikettpressen nebst Zubehör im Werte von M. 100000 bei der Firma B zu bestellen. Trotzdem hatte dann die Firma A die weiteren Bestellungen bei einer anderen Firma gemacht, indem sie sich darauf berief, dafs die Einrichtung der Brikettfabrik von der Firma B so mangelhaft ausgeführt sei, dafs begründeter Anlafs zu der Annahme bestanden habe, die Firma B werde auch die weiteren Bestellungen mangelhaft ausführen. Das Reichsgericht hat diese Behauptung für erheblich gehalten und angenommen, dafs der Firma A unter der Voraussetzung, dafs die erste Lieferung, die Einrichtung der Brikettfabrik, mangelhaft gewesen sei, das Recht zustehe, vom ganzen Vertrage zurückzutreten. Es sei, so führt das Reichsgericht aus, kein vernünftiger Grund vorhanden, diesen Fall anders zu behandeln, als wenn eine grofse Quantität in einer grofsen Anzahl von Teillieferungen geliefert werde. Es sei allerdings richtig, dafs in letzterem Falle Mangelhaftigkeit einer einzigen Teillieferung in der Regel noch nicht den Schlufs rechtfertigen werde, dafs auch die noch ausstehenden Teillieferungen mangelhaft sein würden. Unter Umständen könne aber dieser Schlufs sehr wohl schon aus der Mangelhaftigkeit der ersten Teillieferung gezogen werden. Es sei dies eine Frage, die je nach den Umständen des Falles beurteilt werden müfse, es komme hier der Umfang, die gröfsere oder geringere Verbesserungsfähigkeit der Mängel und ähnliche Umstände in Betracht. Zu letzteren wird namentlich auch das Verhalten, insbesondere etwaige Erklärungen des

Lieferanten gehören, so dafs z. B., wenn der Lieferaut erklärt, dafs er anders, als bereits geliefert, auch in Zukunft nicht liefern könne, anzunehmen sein dürfte, dafs in diesem Falle der Käufer berechtigt ist, von dem ganzen Vertrage zurückzutreten.

Für die Praxis des geschäftlichen Lebens ergeben sich hieraus für die Frage, ob Käufer berechtigt ist, vom ganzen Sukzessivlieferungsgeschäft wegen einzelner mangelhafter Teillieferungen zurückzutreten, nachstehende Folgerungen:

1. Wenn eine grofse Quantität in einer grofsen Anzahl einzelner Teillieferungen sukzessiv zu liefern ist, so ist der Rücktritt des Käufers unter allen Umständen dann gerechtfertigt, wenn vom Verkäufer andauernd mangelhaft geliefert wird und nicht anzunehmen ist, dafs in Zukunft besser geliefert wird.

   Unter Umständen ist jedoch der Rücktritt schon dann gerechtfertigt, wenn nur eine Teillieferung mangelhaft ist, sofern nur aus den Umständen der sichere Schlufs gezogen werden kann, dafs die noch ausstehenden Teillieferungen ebenfalls mangelhaft sein werden.
2. Wenn der ganze Lieferungsvertrag nur zwei oder drei Teillieferungen umfafst, kann der Käufer wegen Mangelhaftigkeit einer einzelnen Teillieferung vom ganzen Vertrage zurücktreten, sofern nur aus den Umständen zu entnehmen ist, dafs auch die übrigen Teillieferungen mangelhaft sein werden.

Vorausgesetzt ist hierbei immer, dafs, wenn beide Teile Kaufleute sind, der Käufer jede Teillieferung sofort untersucht und die Anzeige bezüglich der Mängel an den Lieferanten abgesendet hat. Ein Unterlassen dieser Rüge bewirkt, dafs der Käufer irgendwelche Rechte wegen Mangelhaftigkeit der betreffenden Teillieferung nicht mehr geltend machen kann, da eine nicht gerügte mangelhafte Teillieferung als genehmigt gilt.

Hiernach hängt es also, namentlich bei den unter 2 erwähnten Fällen, hauptsächlich vom Ermessen des Gerichts ab, ob dem Käufer ein Rücktrittsrecht zusteht oder nicht. Darüber, ob aus der Mangelhaftigkeit einer Teillieferung der Schlufs zu ziehen ist, dafs auch die zukünftigen Teillieferungen mangelhaft sein werden, können naturgemäfs die Ansichten sehr weit auseinander gehen. Es empfiehlt sich daher, durch Aufnahme einer Klausel in den Sukzessivlieferungsvertrag allen etwaigen Streitigkeiten hierüber vorzubeugen. Der Käufer würde sich durch eine Klausel dahin:

»dafs er schon bei Mangelhaftigkeit einer oder zweier Teillieferungen zum Rücktritt vom ganzen Vertrage berechtigt sein solle«,

sichern müssen, während der Verkäufer, der ja das entgegengesetzte Interesse hat. die Aufnahme einer Klausel veranlassen müfste, dahin:

»dafs der Käufer wegen Mangelhaftigkeit einzelner Teillieferungen nicht berechtigt sein solle, vom ganzen Vertrage zurückzutreten.«

Derartige Vereinbarungen über die Rechtsfolgen mangelhafter Lieferung sind zulässig und rechtsverbindlich und empfehlen sich, weil sie geeignet sind, kostspieligen Prozessen vorzubeugen.

Was ist eine Fabrik? Der Eigentümer eines gewerblichen Unternehmens bezeichnet sein Geschäft in Veröffentlichungen, Angeboten etc. als »Fabrik moderner Laden- und Schaufenstereinrichtungen«. Ein anderer Gewerbetreibender, welcher sich mit der Herstellung und dem Vertriebe von Waren gleicher Art beschäftigt, wie der ersterwähnte Unternehmer, behauptete, das Geschäft desselben dürfe nicht als »Fabrik« bezeichnet werden, da die Voraussetzungen, unter welchen ein Gewerbebetrieb »Fabrik« genannt werden könne, im vorliegenden Falle nicht gegeben seien. Gestützt auf § 1 des Gesetzes zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbes, welcher solche unrichtige Angaben tatsächlicher Art verbietet, die geeignet sind, den Anschein eines besonders günstigen Angebots hervorzurufen, klagte er gegen den Konkurrenten mit dem Antrage, ihn zu verurteilen, die Bezeichnung seines Geschäftes als Fabrik zu unterlassen. Der Kläger drang jedoch mit seinem Anspruche nicht durch, vielmehr gelangte das Oberlandesgericht Karlsruhe nach eingehender Prüfung des Falles zu der Anschauung, dafs der Beklagte berechtigt sei, sein Unternehmen als Fabrik zu bezeichnen. Eine allgemein gültige, gesetzliche oder wissenschaftliche Definition des Begriffes »Fabrik« gibt es nicht, so heifst es in den Gründen. Mafsgebend dafür, ob die Bezeichnung »Fabrik« eine unrichtige Angabe im Sinne des Gesetzes enthält, mufs die Auffassung der Kreise sein, an welche sich das Angebot richtet. Im vorliegenden Falle handelt es sich nun nicht um das Angebot fertiger Waren, sondern um gewerbliche Leistungen, die nicht auf Vorrat gearbeitet werden können, die vielmehr für jeden einzelnen Fall unter Berücksichtigung der Wünsche des Bestellers und entsprechend den Räumen, wo die zu liefernden Sachen Aufstellung finden sollen, zu bewirken sind. Es ist erwiesen, dafs der Beklagte in seinem Möbeltischlereibetriebe sechs bis sieben Arbeiter beschäftigt, es ist also das erhebliche Moment der technischen Bearbeitung durch eigene Arbeitskräfte gegeben, und es läfst sich dagegen, dafs er sein Unternehmen als Fabrik moderner Ladeneinrichtungen bezeichnet, nichts einwenden. Aber auch darin, dafs der Beklagte seinen Betrieb weiter als »Fabrik moderner Schaufenstereinrichtungen« bezeichnet, kann keine unrichtige Angabe tatsächlicher Art erblickt werden, denn es gibt wohl kaum eine derartige Fabrik, welche alle Bestandteile, die zu einer Schaufenstereinrichtung gehören, selbst produziert. Die Geschäfte, welche sich mit der Herstellung solcher Einrichtungen befassen, dürften meistens darauf angewiesen sein, einzelne Bestandteile von anderwärts zu beziehen und dann zu verarbeiten. Das interessierte Publikum wird also bei Angeboten derartiger Geschäfte hauptsächlich auf Art und Umfang des Geschäftsbetriebes Gewicht legen und im vorliegenden Falle also aus dem Gebrauche des Wortes Fabrik schliefsen, dafs der Beklagte ein gröfseres, in der Hauptsache mit eigenen Arbeitskräften arbeitendes, nicht nur handwerksmäfsiges Unternehmen betreibt, wo die nicht selbst erzeugten, zur Herstellung des Ganzen erforderlichen Bestandteile nicht im Kleinen, im Wege des Zwischenkandels, sondern direkt von einer gröfseren Fabrik bezogen werden. Es liegt also keine Täuschung des Publikums vor, und der Anspruch des Klägers mufste als unbegründet zurückgewiesen werden.

Tod des Ingenieurs beim Versuche der Rettung von Arbeitern aus Lebensgefahr. In einer Maschinenfabrik waren mehrere an einer Gasgebläsemaschine tätige Arbeiter durch Ausströmen von Gas verunglückt, das dadurch herbeigeführt worden war, dafs ein Monteur, um Gas in die Maschine einströmen zu lassen, die Gasleitung geöffnet hatte, ohne zuvor die elektrische Betriebsvorrichtung in Gang zu setzen. Der Oberingenieur der Fabrik eilte den Verunglückten in die unter der Maschine liegende Grube zu Hilfe, wurde jedoch selbst beim Betreten des Raumes betäubt, blieb hilflos liegen und erlitt den Tod. — Gestützt auf §§ 2, 3, Abs. 2, des

Haftpflichtgesetzes forderten die Wittwe und die Kinder des Ingenieurs von der Fabrikfirma die Zahlung von Geldrenten, und diese Forderungen wurden auch von den Vorinstanzen dem Grunde nach für berechtigt erachtet. Die Firma legte Revision gegen ihre Verurteilung ein, indem sie besonders geltend machte, der verstorbene Ingenieur habe geradezu tollkühn gehandelt, wenn er in den Unglücksraum eindrang, ohne auf die Herbeischaffung des Rauchhelmes zu warten. Darin müsse eine Aufserachtlassung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt gefunden werden, welche die Abweisung der Rentenansprüche der Kläger zur Folge habe. — Indessen hat das Reichsgericht ebenfalls die Klageforderung der Wittwe und ihrer Kinder für berechtigt erachtet. Allerdings ist es richtig, dafs derjenige, welcher einem anderen das Leben zu retten versucht, dies nicht auf Gefahr des haftpflichtigen Betriebsunternehmers ohne jede Vorsicht und Überlegung und ohne jede Aussicht auf Erfolg tun darf. Und weiterhin handelt in einem solchen Falle nur derjenige ohne Verschulden, welcher nach den Umständen des Falles annehmen darf, sein Vorhaben werde von Erfolg begleitet sein. — Hier müssen jedoch, so meinte das Reichsgericht in Übereinstimmung mit den Vorinstanzen, auch die Aufregung und die zu einem raschen Entschlusse drängenden Verhältnisse gebührend berücksichtigt werden. Zudem durfte der verunglückte Ingenieur damit rechnen, dafs der Zugang zu dem in Frage kommenden Raum allmählich durch Hinzutreten atmosphärischer Luft ungefährlich geworden war; er durfte auch annehmen, dafs Hilfe, wenn sie unverzüglich gebracht wurde, Aussicht auf Erfolg habe, und unter diesen Umständen kann es ihm nicht als Verschulden angerechnet werden, wenn er nicht erst auf die Herbeischaffung des Rauchhelmes wartete. Davon, dafs der Verstorbene sein Leben tollkühn in die Schanze geschlagen habe, kann somit keine Rede sein, im Gegenteil konnte er unter den gegebenen Verhältnissen sehr wohl annehmen, dafs seine Hilfeleistung Erfolg haben werde.

Kleine Mitteilungen.

Erster Internationaler Kongreß der Kälte-Industrie. Von dem Herrn Staatssekretär des Innern ging unter dem 9. Juli a. c. dem Ausschufs folgendes Schreiben zu:

›Den Ausschufs benachrichtige ich ergebenst, dafs der Erste Internationale Kongrefs der Kälte-Industrie in Paris voraussichtlich durch Delegierte des Reichs-Marineamts, des Reichs-Eisenbahnamts, des Königlich Preufsischen Kriegsministeriums, der Königlich Bayerischen und der Königlich Sächsischen Regierung amtlich beschickt werden wird. Es ist erwünscht, dafs sämtliche deutsche Delegierte geschlossen auftreten. Mit ihrer Führung ist als Vertreter der Reichs-Verwaltung der Königlich Bayerische Delegierte, Professor Dr. Carl von Linde in München, beauftragt worden.‹

Ferner teilt der Herr Staatssekretär des Innern unter dem 20. Juli a. c. noch mit, dafs sich die Königlich Sächsische Regierung auf dem Ersten Internationalen Kongrefs der Kälte-Industrie in Paris durch den Geheimen Medizinalrat Professor Dr. Renk vertreten lassen wird.

Über den Stand der Vorträge ist folgendes zu berichten:

Neu angemeldet ist ein Vortrag über ›Normalien der Kälte-Industrie‹ von Herrn Dipl.-Ing. M. Hirsch in Düsseldorf.

Von den in dem Rundschreiben C. 34 angeführten Vorträgen sind folgende zurückgezogen worden:

Herr Dir. R. Rau: Les inconvénients de la détente directe, appliquée aux transports du froid à grande distance.

Herr Prof. Ganzenmüller: Thema noch unbestimmt.

Herr Ing. R. Stetefeld: Kühltransporte in Eisenbahnwagen.

Herr Schmitz-Hübsch (Deutscher Pomologen-Verein): Kaltlagerung von Früchten.

Herr Schlachthofdirektor Zeeb: Milchhygiene und Kältetechnik.

Über die Art, wie die Vorträge auf dem Kongrefs behandelt werden sollen, hat das Pariser Komitee in seiner Broschüre folgendes bekanntgegeben:

Das Bureau des Kongresses wird die kurze Inhaltsangabe (Resumé) aller Vorträge, welche vom Organisationskomitee und von den Nationalausschüssen eingehen und die vor dem 15. Juli a. c. zur Ablieferung gelangt sind, sammeln.

Die Resumés werden in drei Sprabhen, französisch, deutsch und englisch, übersetzt und gedruckt, sodafs sie 1 bis 2 Monate vor Beginn des Kongresses an sämtliche Kongrefsteilnehmer verteilt werden können.

Während der Abteilungssitzungen wird jeder Redner kurz den Inhalt seines Berichtes vortragen, und zwar in einer der vier Kongrefssprachen, deutsch, englisch, französisch oder italienisch.

Damit sämtliche Anwesende an der Diskussion in der ihnen geläufigsten Sprache teilnehmen können, hat die Kongrefsleitung sich die Beihilfe gewandter und erfahrener Dolmetscher gesichert.

Die Diskussionen werden stenographiert und nach Schlufs des Kongresses mit den dann in extenso veröffentlichten Vorträgen im Druck erscheinen.

Von Interessenten des Berliner Getreidehandels ist bei der Handelshochschule Berlin angeregt worden, dem Lehrplan Spezialvorlesungen über den Getreidehandel anzufügen. Auf den Antrag des Rektors der Handelshochschule haben die Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin beschlossen, der Anregung Folge zu geben. Für dieses Spezialfach ist Prof. Dr. Hoffmann vom Institut für Gärungsgewerbe gewonnen. Nach dem nunmehr vorliegenden genaueren Plan der Vorlesung wird dieselbe sich auf alle Gegenstände erstrecken, die zwischen der Aberntung des Getreides und dem Genufs der daraus hergestellten Waren in der Mitte liegen. Der Hauptteil der Vorlesung ist der Lagerung gewidmet, wobei auf die Abhängigkeit des Getreidewertes von seinem physiologischen Zustande etc., auf den Einfluss der Luftfeuchtigkeit und des Wassergehalts, auf die Erfahrungen in landwirtschaftlichen und kaufmännischen Kornhäusern, in Brauereien, Müllereien und Proviantämtern, sowie auf die Vorschriften für die Getreidebehandlung näher eingegangen wird. Fernere Abschnitte bilden ›der Handel nach Gehalt, insbesondere nach Trockensubstanz‹, sowie die einzelnen Speichersysteme mit ihren maschinellen Einrichtungen, die Getreidetrocknung und das Transportwesen. Zum Schlufs werden in dem Abschnitt ›Getreidewertung‹ hauptsächlich Müllerei, Bäckerei und Brauerei besprochen. Dem Wunsche, die Vorlesung in die Abendstunden zu verlegen, ist ebenfalls entsprochen worden. Sie werden an jedem Montag von 8—9 Uhr abends stattfinden.

Isolierung gegen Feuchtigkeit. Viele Fleischer, Fleischwaren- und Wurstwarenhändler klagen darüber, dafs die Fleisch- und Wurstwaren in ihren Aufbewahrungsräumen oft schnell verderben. In vielen Fällen liegt dies daran, dafs die Wände der betr. Räume feucht und zuweilen sogar mit Schimmel und Fäulnis bedeckt sind. Wie wir uns aus vor-

liegenden Anerkennungsschreiben überzeugt haben, kann man in solchen Fällen dem Übel auf leichte, einfache Weise dadurch vorbeugen, dafs man die Wände mit den Patent-Falztafeln »Kosmos« aus der Fabrik von A. W. Andernach in Beuel a. Rh. bekleidet und dieselben dann verputzt. Man erzielt dadurch Luft-Isolierschichten bezüglich Luftspülung an den feuchten Wänden. Aufserdem sind die Wandoberflächen wasserdicht von den feuchten Wänden getrennt, so dafs die Oberflächen trocken sind und die feuchten Wände keinen unangenehmen Dunst mehr in den Räumen ausströmen können. Näheres enthält der Prospekt obiger Firma. (Aus Deutsche Schlacht- u. Viehhof-Z., 19. Juli 08.)

Flüssige Luft. Die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen gibt bekannt, dafs nach langen, umständlichen Verhandlungen der Appellationsgerichtshof in London in einem Prozefs der Gesellschaft Liquid Air gegen die englischen Konzessionäre der Linde-Gesellschaft ein Urteil gefällt hat, welchem mit Rücksicht auf analoge auch in Deutschland, Frankreich und Italien schwebende Verfahren und auch auf die Entwickelung dieses neuen Industriezweiges allgemeine Bedeutung zukommt. Das Urteil spricht der Gesellschaft Liquid Air das Recht ab, nach den ihr gehörenden Patenten Sauerstoffanlagen zu bauen, weil hierdurch die Grundlagen der Linde-Patente verletzt werden. Der englischen Gesellschaft steht das Recht der Berufung an das Oberhaus zu.

Kühlanlagen auf amerikanischen Kriegsschiffen. Bisher wurden die Kühlanlagen für Lebensmittel auf diesen Schiffen für die verschiedenen Messen getrennt ausgeführt. Das ergab den Übelstand, dafs in einem Kühlraum bei der gleichen Temperatur die verschiedensten Lebensmittel untergebracht werden mufsten, was deren Haltbarkeit natürlich nicht zuträglich war. Jetzt geht man zu dem einzig richtigen Verfahren über, für die Lebensmittel des ganzen Schiffes gemeinsame Kühlräume einzurichten, getrennt jedoch für jede Sorte, so für Fleisch, Fische, Butter, Eier, Gemüse, Früchte usw. Auf diese Art kann für jedes Produkt die erforderliche Temperatur und Luftfeuchtigkeit eingehalten werden und infolgedessen eine längere und bessere Aufbewahrung erzielt werden. Die erste derartige Einrichtung erhält das neue Schlachtschiff »New Hampshire«. (Aus Eis- u. Kälte-Ind. Nr. 6.)

Nach den neuen in Österreich-Ungarn abgeschlossenen Handelsverträgen ist für die Ausfuhr von Vieh und Fleisch für Serbien eine Ära des Handels angebrochen, und man ist dazu übergegangen, in Belgrad und Nisch Export-Vieh- und Schlachthöfe zu errichten. In Nisch ist für die Errichtung ein Terrain von etwa 12 ha der Balkanbank unentgeltlich unter der Bedingung überlassen worden, dafs nach 25 Jahren oder einer früheren Auflösung des Unternehmens die Grundstücke nebst allen Gebäuden in das Eigentum der Gemeinde ohne Entgelt übergehen. Die gegenwärtig im Bau befindlichen Gebäude dürften nach ihrer Fertigstellung einen Wert von etwa $^3/_4$ Millionen Franken darstellen. Die Gebäude sind ähnlich der Köbanyer Viehmarkthalle, nur entsprechend ausgedehnter und im Innern etwas praktischer eingerichtet. Diese neue mit der finanziellen Hilfe der Balkanbank gegründete serbische Exportschlächterei nebst Exportviehhof hat neben der Beleihung des zugetriebenen Viehes noch die besondere Aufgabe, den Export lebenden wie geschlachteten Viehes mit allen Kräften zu fördern. Deshalb hat der Staat eine mehrjährige Steuerfreiheit des Unternehmens zugesagt, und die Eisenbahngesellschaften, die für den Export in Frage kommen, haben eine besondere Bahnfrachtermäfsigung bewilligt. (Aus Schlacht- u. Viehhof-Z., 9. August 08.)

Eine Natureisfabrik ist seit kurzem bei Optschina, einem über 10 km von Triest entfernten, in 360 m Höhe über dem Meer gelegenen Orte, in Betrieb. Die ganze Fabrik besteht nach dem »Prometheus« aus einem Holzschuppen von 50 m Länge, 18 m Breite und 10 m Höhe. Das untere Stockwerk dieses Schuppens dient als Eiskeller, das obere, der eigentliche Fabrikraum, enthält einen Rost aus hölzernen Pfählen und eine Rohrleitung mit 48 Hähnen. Maschinen, oder sonstige Einrichtungsgegenstände irgendwelcher Art sind nicht vorhanden. Die ganze Fabrikation beruht nämlich einesteils auf der Bora, jenem heftigen, eisigen Nordostwinde, der in jener Gegend häufig, im Winter oft ein bis zwei Wochen lang ununterbrochen weht, und ferner auf dem Umstande, dafs sich erfahrungsgemäfs die Temperatur auf dem Triester Hochplateau immer um etwa 4—5° C unter der Temperatur am Meeresufer, also etwa in Triest selbst hält. Werden in der Eisfabrik bei Kälte und Bora die Hähne geöffnet, so fliefst aus entsprechend geformten Streudüsen unter hohem Druck reines Wasser sehr fein verteilt aus und erstarrt sofort in der Luft zu Eis. Die Eiskristalle fallen sofort auf den obenerwähnten Rost, setzen sich dort an, sammeln sich und wachsen bei dem fortwährenden Zufluss in wenigen Stunden zu grofsen Eisklumpen aus, die abgeschlagen und durch Lücken in die im unteren Stockwerk gelegenen Eiskeller geworfen werden, die zusammen etwa 360 Waggons Eis fassen können. Bei einer Lufttemperatur von — 1° C und Bora erzeugt die Fabrik in 24 Stunden etwa 25 Waggons Eis, bei tiefer Temperatur entsprechend mehr, ohne Bora aber nur ein Viertel der genannten Menge. Die Kosten des gewonnenen Eises stellen sich kaum halb so hoch wie die für Kunsteis; dem von Seen, Teichen, Wasserläufen usw. entnommenen »Natureis« ist aber das auf oben beschriebenem Wege gewonnene in bezug auf Reinheit weit überlegen. (Aus: Zeitschr. f. d. ges. Kohlens.-Ind. Nr. 15., August 08.)

Die Vorlesungen über den Geschäftsbetrieb der elektrischen Industrie, die im bevorstehenden Wintersemester Dr. A. Berliner, Direktor der Siemens-Schuckertwerke als Dozent der Handelshochschule halten wird, stellen unseres Wissens den ersten Fall dar, dafs ein hervorragender Vertreter der elektrischen Industrie nicht ihre Technik (die auch in Verträgen aller Art viel besprochen ist), sondern ihren Geschäftsbetrieb zum Gegenstande eines akademischen und gleichzeitig auch für weitere Kreise berechneten Vortrages macht. Nach dem nunmehr vorliegenden Plane dieser Vorträge werden sie nach einer Einleitung über die Entwicklungsgeschichte der Elektrizitätsgewerbe, sowie über ihren Einfluss auf andere Industrien zunächst die Fabrikationswerkstätten und die Organisation der einzelnen Verwaltungszweige (mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiterverhältnisse und der Wohlfahrtseinrichtungen), sodann Rohmaterialien und Bezugsquellen, Kalkulation und Verwendungsgebiete der elektrischen Erzeugnisse behandeln. Neben diesen Ausführungen über die Verwaltung in den elektrischen Gesellschaften gelangen sodann die Veranstaltungen für den Handel zur Besprechung: die Verkaufsorganisation, die Konkurrenzverhältnisse, insbesondere Kartelle und Syndikate, die Aufstellung der Bilanzen und insbesondere die Dividendenpolitik. Die Vorlesungen finden an jedem Dienstag 8—9 Uhr abends im Handelshochschulgebäude statt.

Künstliches Eis. Das Polizeiamt in Plauen i. V. erliefs kürzlich folgende Bekanntmachung: Da in Schankwirtschaften während der warmen Jahreszeit zum Kühlen von Getränken wie Bier usw. unmittelbar vor dem Genufs kleine Eisstücke in die Getränke getan werden, da Natureis aber in sehr

vielen Fällen Krankheitskeime enthält, so wird angeordnet, dafs in den Schankwirtschaften (einschliefslich Cafés) zum Kühlen von Getränken fortan nur einwandfreies künstliches Eis verwendet werden darf. Zuwiderhandlungen ziehen Geldstrafen bis zu 150 M., bzw. bis zu 14 Tage Haft nach sich.

Konservieren mittels Kohlensäure. Aus einem auswärtigen Fachblatte bringt die Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Industrie, August 1908, folgendes: »In Berlin wurde kürzlich in einer Versammlung von Interessenten, ein neues Verfahren zum Konservieren von Nahrungsmitteln vorgeführt, welches hauptsächlich darin besteht, dafs die betreffenden Produkte in luftdichte Behälter gelegt werden, in die Kohlensäure unter einem Druck von 3 Atmosphären eingepumpt wird. Die lange Zeit fortgesetzten Versuche ergaben, dafs sich die so konservierten Lebensmittel nach 16 Wochen noch in völlig frischem Zustande befanden und sich weder im Aussehen noch im Geschmack irgendwie geändert hatten. Die Erfindung hat den Zweck, die kostspieligen Kühlanlagen namentlich auf Schiffen und anderen Transportmittel überflüssig zu machen und ein Verfahren einzuführen, das ein immerwährendes und jederzeitiges Bereithalten von frischen Nahrungsmitteln auch für den kleinsten Betrieb ermöglicht. Zu dem Verfahren sind nicht maschinelle Anlagen erforderlich, sondern nur die luftdichten Behälter und der nötige Vorrat an Kohlensäure in komprimiertem Zustande. Der Inhalt kann jederzeit in kleinsten oder gröfsten Quantitäten aus den Gefäfsen entnommen werden, vorausgesetzt, dafs die verbrauchte Kohlensäure jedesmal auf neue ergänzt wird. Eine bezügliche Kontrolle ist durch ein Manometer durchzuführen. Da die Versuche über die Brauchbarkeit des genannten Verfahrens noch nicht definitiv abgeschlossen sind, so läfst sich einstweilen noch wenig nach dieser Richtung hin sagen.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12 i. B. 48930. Verfahren und Einrichtungen zur Gewinnung sauerstoffreicher Gasgemische aus Luft. Oskar Heinrich Ulrich Brünler, Brüssel; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 25. 1. 08.

12 i. C. 15625. Verfahren zur Herstellung von Salpetersäure aus Ammoniak nach dem Kontaktverfahren. Dr. Adolf Frank, Charlottenburg, Berlinerstr. 26, u. Dr. Nokodem Caro, Berlin, Meinikestr. 20. 1. 5. 07.

12 k. B. 45160. Einrichtung zum Abtreiben von Ammoniak aus Gaswasser. Berlin-Anhaltische-Maschinenbau-Akt.-Ges. Berlin. 11. 1. 07.

12 k. K. 37259. Sättigungsapparat für die Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Isenbergstr. 30. 2. 4. 08.

17 a. I. 10301. Vorrichtung zur Erzeugung von Kälte. Johann Friedrich Iversen-Schmidt, Alsterkamp 41, und Ludwig Baruch, Hoheluft Chausse 62, Hamburg. 26. 10. 07.

17 a. R. 24930. Leitungsregler für Kältemaschinen mit einem einstellbaren Hilfskolben zur Veränderung des Verdichtungsraumes. L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewaren-Fabrik, Akt.-Ges., und Friedrich Krämer, Augsburg, Eisenhammerstr. 26. 12. 8. 07.

17 b. S. 24603. Verfahren und Vorrichtung zur Vereisung von Flüssigkeiten mittels ausströmender Kohlensäure. Friedrich Rudolf Seyfarth, Breslau, Grofse Feldstr. 10 h. 11. 5. 07.

17 f. H. 41806. Heizrippenrohranordnung an Heizkörpern. Houben Sohn Carl, Akt.-Ges., Aachen. 28. 9. 07.

27 b. H. 39443. Zweistufige Einzylinderpumpe für Gase, Dämpfe od. dgl. Walter Häusermann, Berlin, Müllerstrafse 134 a. 13. 12. 06.

27 b. M. 33047. Ventilanordnung im Zylinderkopfe von Kompressoren. G. Müller, Magdeburg, Wielandstr. 33 a. 31. 8. 07.

27 b. S. 24792. Vorrichtung zur Entlastung der Welle von Gaskompressoren mit geschlossenem Kurbelgehäuse von der Beanspruchung durch das Schwungrad und die Riemenspannung. Gino Scaramuzza, Turin; Vertr.: Meffert u. Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 18. 6. 07.

27 c. K. 36136. Laufradbefestigung für Zentrifugal-Kompressoren. Conrad Kohler, Zürich. Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 13. 11. 07. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83.}{14.\ 12.\ 00.}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in der Schweiz vom 14. 11. 06 anerkannt.

27 c. M. 33936. Elektrisch angetriebener Ventilator. Zus. z. Pat. 196129. Wilh. Mehlhose, Charlottenburg, Rosinenstrafse 7. 24. 12. 07.

27 c. R. 23184. Lager für Ventilatoren und umlaufende Kompressoren. Auguste Rateau, Paris; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 21. 8. 06.

47 e. P. 19182. Schauglas für Schmiervorrichtung mit drehbarem Ventil zum Leiten des Öles an die gewünschte Stelle. Johannes Theodor Pedersen, Woodside, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 10. 5. 06.

47 d. M. 30031. Aus einzelnen hochkant gestellten Lederstreifen zusammengesetzter Riemen. Giulio Magaldi, Buccino, Salerno, Ital.; Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. Felix Heinimann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 23. 6. 06.
Für Anspruch 2 dieser Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83.}{14.\ 12.\ 00.}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Italien vom 3. 7. 05. anerkannt.

47 g. F. 20618. Absperrkörper für Leitungen mit stetigem Druckmitteldurchflufs. S. Z. de Ferranti, London; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 5. 9. 05. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83.}{14.\ 12.\ 00.}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Grofsbritannien vom 30. 9. 04. anerkannt.

59 b. B. 46565. Abdichtung und gegen Festrosten gesicherte zentrische Einbettung der herausziehbaren feststehenden Teile in einem ungeteilten zylindrischen Gehäuse von Zentrifugalpumpen und Turbokompressoren. Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwarzkopff, Berlin. 29. 5. 07.

Gebrauchsmuster.

17 a. 345589. Kühlmaschine, deren Maschinengestell gleichzeitig zur Aufnahme der eigentlichen Maschine, des Antriebsmotors und der Kühlschlange dient. Paul Martiny, Sorau, N.-L. 19. 5. 08. M. 27075.

17 a. 346107. Aus Flügelpumpe und Windkessel bestehende Regelungsvorrichtung für Kältemaschinen zum Speisen des Verdampfers mit Kälteflüssigkeit. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Akt.-Ges., Wiesbaden. 18. 6. 08. C. 19603.

17 a. 346108. Aus einer umlaufenden Kammertrommel und Windkessel bestehende Regelungsvorrichtung für Kältemaschinen zum Speisen des Verdampfers mit Kälteflüssigkeit. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Akt.-Ges., Wiesbaden. 18. 6. 08. G. 19604.

17 c. 345312. Luft- und Gaskühler mit daran befestigtem Motor zum Antrieb eines Gebläses. Otto Sterkel, Ravensburg, Württ. 9. 6. 08. St. 10539.

17 c. 346143. Vorrichtung zum Kühlen von Flüssigkeiten. Friedr. Schrick, Ludwigshafen a. Rh., Mundenheimerstrafse 227. 10. 7. 08. Sch. 29171.

17 d. 342456. Rohrdichtung. Otto Heinze, Beuthen, O.-S., Dyngostr. 47. 26. 5. 08. H. 37347.

17 e. 345786. Kaminkühler - Hordeneinbau aus parallelen Reihen von horizontalen, unter Belassung von Luft- (Tropf-, Fall-) Räumen auf Hochkant übereinander angeordneten Verteilungsleisten mit an der obersten Horizontalreihe befindlichen Leitbrettern. Gustav Taube, Charlottenburg, Rönnestr. 13. 1. 7. 08. T. 9591.

17e. 346156. Tiefkühlapparat für Flüssigkeiten, insbesondere für Milch. Bergedorfer Eisenwerk, Akt.-Ges., Sande b. Bergedorf. 2. 5. 08. B. 38144.

17f. 342003. Körper für Heiz- und Kühlzwecke, bestehend aus lamellenförmigen, in gewissen Abständen mit Buckeln versehenen Rohren. Andreas Veigel, Cannstatt, Waiblingerstr. 5, und Gustav Zollei, Stuttgart, Ilgenpl. 9. 12. 12. 05. V. 4909.

17f. 342004. Körper für Heiz- und Kühlzwecke, bestehend aus lamellenförmigen gedrückten und gewellten Rohren. Andreas Veigel, Cannstatt, Waiblingerstr. 5, und Gustav Zoller, Stuttgart, Ilgenpl. 9. 12. 12. 05. V. 4910.

17f. 345431. Heiz- und Kühlkörper. Hermann Kreuzer, Frankfurt a. M., Körnerwiese 8. 16. 6. 08. K. 34903.

47f. 345476. Mantelfugendichtung für geteilte metallische Stopfbüchsenpackungsringe. Reinold Bömcke, Dortmund, Arndtstr. 71. 4. 12. 07. B. 36374.

17f. 345622. Flüssigkeits-Tiefkühler mit Etagenanordnung. Xaver Jörg, München, Wienerstr. 14. 27. 6. 08. J. 8135.

27b. 341940. Durch den Kolbenkörper gesteuerter Lufteinlafs bei Luftkompressoren. Bopp & Reuther, Mannheim. 2. 5. 08. B. 38151.

27c. 346144. Vorr. z. Kühlen v. Flüssigk. 10. 7. 08. Sch. 29172.
27c. 346145. » » » » » 10. 7. 08. Sch. 29173.
27c. 346146. » » » » » 10. 7. 08. Sch. 28174.

Auszüge aus den Patentschriften.

17a. 201065. Regelungsvorrichtung für Kältemaschinen. Olivier Emile Levilly in Paris.

Patent-Anspruch: Regelungsvorrichtung für Kältemaschinen, bei der die vom Kompressor gesteuerte Spindel

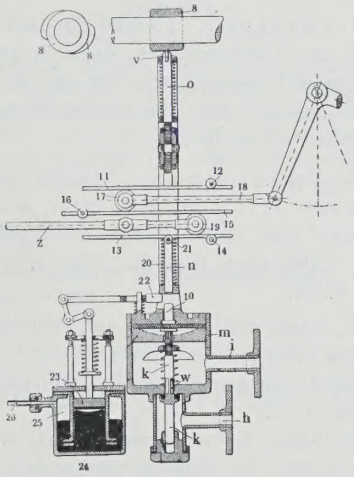


Fig. 104.

des Reguliervventiles aus mehreren Teilen besteht, dadurch gekennzeichnet, dafs zwischen den oberen und unteren Teilen der Ventilspindel drei um wagerechte, abwechselnd auf verschiedenen Seiten der Ventilspindel angeordnete Zapfen (12, 14, 16) schwingende Stangen (11, 15, 13) vorgesehen sind, zwischen denen Rollen (17, 19) verschiebbar sind, von denen die eine durch einen vom Kompressor angetriebenen Regulator und die andere von einem Thermostaten beeinflufst wird.

17c. 201143. Kühlvorrichtung. Konstruktionsbureau Zwickau, Seyboth, Baumann & Co.

Fig. 105 zeigt eine Kühlvorrichtung zum Gebrauch in einem Kühlschrank.

Fig. 106 und 107 zeigen Konstruktionsabänderungen der Anordnung nach Fig. 105.

Fig. 108 zeigt eine Kühlvorrichtung für Getränke.

Fig. 109 zeigt eine Kühlvorrichtung für Speisebehälter, wie Butterdosen usw.

Gemäfs Fig. 105 besteht die Kühlvorrichtung aus einem U-förmig gekrümmten, allseitig geschlossenen Rohr, dessen Schenkel 1 mit dem Schenkel 2 durch ein engeres Rohr 3 verbunden ist. In diesem allseitig geschlossenen Rohr ist eine bestimmte Menge konzentrierten Ammoniakwassers enthalten. Der eine Schenkel 2 des Rohres ist in einen Kühlschrank 4, der im Schnitt angedeutet ist, dicht eingehängt.

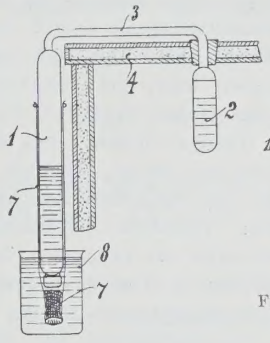


Fig 105.

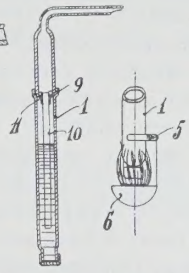


Fig. 106.

Fig. 107.

Zur Ingangsetzung der Vorrichtung wird sie zunächst aus dem Kühlschrank herausgenommen. Man läfst nun die gesamte Flüssigkeit in den langen Rohrschenkel 1 fliefsen und erwärmt diesen Schenkel, indem man ihn in einen Topf kochenden Wassers auf den Herd stellt, oder indem man, wie in Fig. 107 angedeutet, an das Rohrschenkelende 1 mittels einer Klammer 5 einen Napf 6 mit einer abgemessenen Menge von Spiritus anklemmt und den Spiritus entzündet.

Das andere Rohrende kühlt man darauf in Wasser. Infolge der Erwärmung verdampft das Ammoniak und schlägt sich in dem gekühlten Rohrschenkel als Flüssigkeit nieder.

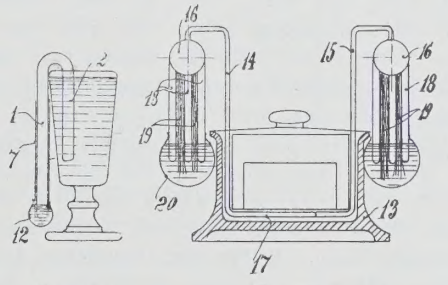


Fig. 108.

Fig. 109.

Nach dieser leichten und schnell zu bewirkenden Verdampfung und Kondensation des Ammoniaks ist die Kühlvorrichtung zum Gebrauch fertig.

Patent-Anspruch: Kühlvorrichtung, welche aus einem allseitig geschlossenen, eine bestimmte Menge einer Kühllösung enthaltenden Rohre besteht, dadurch gekennzeichnet, dafs das Kühlrohr, dessen aus kurzen Rohrstücken oder Rohrbündelstücken gebildete Schenkel als Absorptions- bzw. Verdampfungsraum dienen, aus einem einzigen Stück besteht.

17c. 201144. Kühlraum mit doppelwandigem Bretteraufbau. Joseph Fischer in Wörth a. S.

Patent-Ansprüche: 1. Kühlraum mit doppelwandigem Bretteraufbau, dadurch gekennzeichnet, dafs die Innenwand des Aufbaues aus schuppenartig angeordneten Brettern besteht, durch deren Fugen die Feuchtigkeit der Luft des Kühlraumes durch die Isolierschicht hindurch (!!) nach aufsen entweicht.

2. Ausführungsform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Isoliermasse aus einem Gemisch von Sägemehl, Sand und Koksasche besteht.

17c. 201145. Verfahren zur Erzeugung homogener fester Kältemischungen. Richard Stetefeld in Pankow b. Berlin.

Prinzipiell ist die Herstellung einer homogenen Kältemischung als Lösung der gestellten Aufgabe zu betrachten. Die erfinderische Gedankenentwicklung deutet darauf hin, dafs man nicht festes Wasser (Eis) und Salz zur Herstellung der Mischung verwenden wird, weil die Homogenität dabei nicht zu erreichen ist, sondern man wird die Aufgabe dadurch lösen, dafs man flüssiges Wasser und Salz in geeigneten Mengen zur Mischung bringt, wodurch eine homogene Lösung erzielt wird, und dann diese Lösung ausfriert.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Erzeugung homogener fester Kältemischungen aus Lösungen (von Salzen, von Spiritus, von Glyzerin usw. in Wasser) in gewöhnlichen Eisgeneratoren, dadurch gekennzeichnet, dafs die Lösungen in Gefäfsen, welche pro Volumeneinheit des Inhaltes 40 oder mehr Kühlflächeneinheiten besitzen, bei um mindestens 5° unter dem Gefrierpunkt der Lösung liegenden Generatortemperaturen ausgefroren werden, zwecks Sicherung bestimmter Konzentrations- und Gefrierintervalle.

17g. 201066. Verfahren zur Abscheidung des Stickstoffs aus Gasgemischen. Dr. Hugo Erdmann in Charlottenburg.

Die bisher bekannten Verfahren zur Scheidung des Stickstoffs von den ihn begleitenden Gasen durch Verflüssigung und fraktionierte Destillation liefern bekanntlich kein reines Stickgas, da sich Stickstoff und Sauerstoff leicht ineinander lösen und in Mischungen ähnlich verhalten wie Mischungen von Weingeist und Wasser (E. Erdmann und Bedford, Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft XXXVII, 1184 und 2545). Nun ist zwar bekannt, dafs Stickstoff verhältnismäfsig leicht fest wird und erst bei 210° unter Null wieder schmilzt, während z. B. flüssiger Sauerstoff nach neueren Untersuchungen noch bei 233° unter Null flüssig bleibt; aber diese Tatsachen sind bis jetzt nicht zur technischen Scheidung des Stickstoffs benutzt worden.

Es hat sich nun gefunden, dafs die Kristallisationskraft des Stickstoffs eine ganz aufserordentliche ist und mit Vorteil zu seiner Abscheidung und Reindarstellung verwertet werden kann. Kühlt man käufliches Stickgas ab, bis es sich verflüssigt, und setzt die Kühlung dann weiter fort, bis man unter — 214° kommt, so bilden sich prachtvolle grofse Kristalle, von denen sich die Mutterlauge sehr leicht durch Abgiefsen trennen läfst. Beim Schmelzen und Wiedervergasen erhält man daraus ein Stickgas von absoluter Reinheit, wie es bisher nur auf überaus kostspielige und umständliche Weise zu gewinnen war, während das kostspielige, in Bomben in den Handel gebrachte Stickgas den höchsten Anforderungen an Reinheit keineswegs entspricht.

Weiter wurde gefunden, dafs sich direkt aus verflüssigter Luft durch Abkühlung ein beträchtlicher Teil des darin enthaltenen Stickstoffs in Kristallen gewinnen und durch Abnutschen oder Zentrifugieren rein abscheiden läfst. Dafs diese sehr auffallende Tatsache bisher nicht beobachtet worden ist, hat seinen Grund darin, dafs die käufliche flüssige Luft kaum mehr als 50% Stickstoff enthält. Wenn man mit einem derartigen Gemische arbeitet, so erschwert natürlich der ohe Prozentsatz der Beimengungen die Kristallisation des Stickstoffs oder vereitelt sie völlig, namentlich wenn man es unterläfst, die Kristallisation durch Impfung anzuregen. Aber schon wenn man atmosphärische Luft von normaler Zusammensetzung durch Abkühlung mit oder ohne gleichzeitige Druckanwendung verflüssigt und die so erhaltene wirkliche verflüssigte Luft auf eine Temperatur von etwa — 220° bringt, erhält man reichliche Abscheidung von Stickstoffkristallen, welche bei geeigneter Handhabung grofs genug sind, um nach den üblichen Methoden von der Mutterlauge getrennt zu werden.

Beispiel. 50 cbm atmosphärische Luft werden unter Anwendung eines Überdruckes von 1—4 Atm. bei einer Temperatur von — 170—180° verflüssigt und die gesamte Flüssigkeit in ein Vakuum von etwa 10 mm Quecksilber gebracht. Durch Verdunstungskälte erniedrigt sich die Temperatur der Flüssigkeit bald auf etwa — 220°, und nun beginnt die Kristallisation des Stickstoffs. Die entstandenen Kristalle trennt man von der Mutterlauge, ohne sie mit der atmosphärischen Luft vorher in Berührung zu bringen, da sie sonst unter gleichzeitiger Verflüssigung erheblicher Mengen von Luft sofort zerschmelzen. Nach Abscheidung der Kristalle schmilzt man sie und läfst sie im geschlossenen Gefäfse vergasen. Das entstehende reine Stickgas sammelt man unter seinem eigenen Druck in Stahlflaschen von 100—200 l Rauminhalt.

Noch gröfser wird die Ausbeute an kristallisiertem Stickstoff, wenn man von stickstoffreicherem Gasrohmaterial ausgeht, als es die gewöhnliche atmosphärische Luft ist, z. B. von den Abgasen der gebräuchlichen Luftverflüssigungsmaschinen oder von den Abgasen des Weldon-Prozesses.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Abscheidung des Stickstoffs aus Gasgemischen, dadurch gekennzeichnet, dafs das verflüssigte Gasgemisch bis zur Auskristallisation des Stickstoffs gekühlt und die Stickstoffkristalle von der Mutterlauge getrennt werden.

61a. 194758. Vorrichtung zum Atmen in mit schädlichen Gasen erfüllten Räumen, welche aus einer Atmungsmaske und einem durch Leitungen mit ihr verbundenen Luftbehälter besteht. Otto Suefs in Mähr.-Ostrau. 30. 6. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Übereinkommen mit Österreich-Ungarn vom 6. Dez. 1891 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 17. Dez. 1904 anerkannt.

Der Luftbehälter ist mit flüssiger Luft oder mit einem die flüssige Luft bzw. das flüssige Gasgemisch aufsaugenden Körper gefüllt. Die ausgeatmete Luft wird von der Maske vermittelst einer Rohrleitung durch den Luftbehälter geleitet und bringt in diesem die flüssige Luft bzw. das flüssige Gasgemisch zum Verdampfen, indem sie die Flüssigkeit erwärmt. Die dadurch gebildete atembare Luft wird aus dem Luftbehälter in den Raum zwischen Gesicht und Maske geleitet, während die ausgeatmete Luft, nachdem sie durch den Luftbehälter geströmt ist, auf einem so langen Weg ins Freie geleitet wird, dafs ein Überdruck entsteht, der auch bei stärkster Atmung keine schädlichen Gase in die Vorrichtung einströmen läfst.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Die Wärmeleitfähigkeit von Wärmeisolier-Stoffen. Von Dr.-Ing. Wilhelm Nufselt. S. 193. — Wärme- und Spannungsverluste bei der Fortleitung von gesättigtem und überhitztem Wasserdampf. (Forts. von S. 125.) S. 199. — Druckhöhenverlust bei der Fortleitung von Flüssigkeiten und Gasen in geschlossenen Rohren. (Schlufs von S. 151.) S. 201. — Messung von Gasmengen mit der Drosselscheibe. S. 203.
Zeitschriftenbericht. S. 205.
Bücherbericht. S. 207.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 209.
Kleine Mitteilungen. S. 210.
Patentbericht. S. 211.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Die Wärmeleitfähigkeit von Wärmeisolier-Stoffen.[1]

Von Dr.-Ing. Wilhelm Nufselt.

Zur Bestimmung der Wärmeleitzahl von Wärmeisolatoren benutzte ich ein neues Verfahren. Der stationäre Temperaturverlauf in einem festen Körper, der im Innern einen Heizkörper enthält, wird experimentell festgelegt. Die zeiteinheitliche Heizung und die Oberflächentemperatur werden konstant gehalten.

Bei den Versuchen wird der Körper entweder durch eine Kugelfläche oder eine Würfelfläche begrenzt, in deren Mittelpunkt der Heizkörper gelagert wird.

Bei der kugeligen Begrenzung des Stoffes strömt die Wärme aus Symmetriegründen radial ab, so dafs also zum Heizkörper konzentrische Kugelschalen Flächen gleicher Temperatur sind. Aus dem durch den Versuch bestimmten radialen Temperaturverlauf ergibt sich das radiale Temperaturgefälle $\frac{du}{dr}$ und hiermit aus der Definitions-Gleichung

$$Q = -k \cdot 4r^2\pi \frac{du}{dr}$$

die gesuchte Wärmeleitzahl k. Q ist die pro Zeiteinheit erzeugte Energie, die durch die Kugelfläche $4r^2\pi$ strömt.

Die Integration obiger Differentialgleichung zeigt, dafs der radiale Temperaturverlauf nach dem Gesetz der gleichseitigen Hyperbel verläuft. Die Bestimmung des Differentialquotienten einer durch den Versuch bestimmten Abhängigkeit ist nicht sehr sicher. Ich trug zur Auswertung die Produkte aus gemessener Temperatur u und zugehörigem Abstand r in einem rechtwinkligen Achsenkreuz abhängig von r auf. Wäre k unabhängig von der Temperatur, so müfsten die so erhaltenen Punkte auf einer Geraden liegen, deren Abschnitt auf der Ordinate umgekehrt proportional dem Wärmeleitkoeffizienten wäre. Bei meinen Versuchen lagen die so erhaltenen Versuchspunkte nicht auf einer Geraden, sondern einer flachen Kurve. Es wurde die innere Heizung stufenweise erhöht und dadurch eine Schar von Kurven im Schaubild festgelegt, die mit zunehmender Heizung an Krümmung zunahmen.

Der durch Gleichung 1) ausgedrückte Fouriersche Ansatz bewahrheitete sich also nicht. Man kann ihn zunächst derart erweitern, dafs man entweder k als Funktion der Temperatur annimmt oder keine proportionale Abhängigkeit des Wärmeflusses vom Temperaturgefälle ansetzt. Für alle untersuchten Stoffe ergab sich das Gesetz, dafs die durch ein Flächenelement strömende Wärme dem Temperaturgefälle normal zum Flächenelement und einem Faktor k, der Wärmeleitzahl, proportional ist, der von der Temperatur des Flächenelements abhängt.

Viele technische Isolierstoffe kommen im Handel in der Form von parallelepipedischen Steinen vor. Solche Stoffe werden zur Untersuchung zu einem Würfel zusammengeschichtet. Der Würfel wird an seiner Oberfläche auf gleicher Temperatur erhalten und birgt in seinem Mittelpunkte eine kugelförmige Heizquelle von der Ergiebigkeit Q WE. Im stationären Zustand wird wieder das Temperaturfeld experimentell abgetastet, um daraus dann durch Rechnung die Wärmeleitzahl zu bestimmen.

[1]) Der ausführliche Bericht erscheint demnächst in den Forschungsheften, herausgegeben vom Verein Deutscher Ingenieure.

Beim Versuch wird das Material in den Hohlraum zwischen zwei konzentrisch gelagerte Metallgefäfse gebracht. Das innere Gefäfs ist kugelförmig und enthält den elektrisch gewärmten Heizkörper. Die äufsere Begrenzung bildet je nach der Beschaffenheit des Isolierstoffes, eine Zinkblechkugel oder ein doppelwandiger, eiserner Würfel, der mit Wasser gekühlt wird. Es wird Beharrungszustand in der Isolierung abgewartet und das Temperaturfeld in ihr durch Thermoelemente bestimmt.

Die innere Kugel hatte bei dem Versuch einen Durchmesser von 15 cm und bestand aus $1^1/_2$ mm starkem Kupferblech; sie war nach einem gröfsten Kreise geschnitten und beide Teile wurden durch einen innen liegenden Bayonetteverschlufs verbunden, so dafs die Oberfläche völlig glatt blieb. Die gute Wärmeleitung des Kupfers gewährte vollkommene konstante Temperaturverteilung auf der Fläche, was Grundbedingung für den Versuch ist. Messungen ergaben, dafs die Differenzen innerhalb der Mefsgenauigkeit lagen.

Die äufsere Kugel des Materiales wurde entweder durch eine weitere Kugelschale oder durch einen Würfel gebildet.

Die zweiteilige Kugel bestand aus Zinkblech von 1 mm Stärke. Die eine Halbkugel hatte eine Öffnung von 10 cm Durchmesser, die durch einen Deckel verschlossen wurde. Sie diente zum Einfüllen des Materiales.

Bei der Untersuchung mancher Stoffe ist es zweckmäfsiger, die äufsere Materialoberfläche durch einen Würfel zu bilden, der durch Wasserkühlung auf konstanter Temperatur gehalten wird. Der Würfel bestand aus einem dreiteiligen, doppelwandigen Blechkasten, dessen Teile zusammengeschraubt wurden. Um guten Wasserumlauf zu haben, kommunizierten die einzelnen Teile durch Bohrungen im Eisenrahmen. Das der städtischen Wasserleitung entnommene Wasser wurde in den Boden des Kastens geleitet und flofs durch den Deckel ab.

Bei Vorversuchen war durch angelötete Thermoelemente festgestellt worden, dafs die Temperatur der inneren Oberfläche des Kastens vollkommen konstant war.

Die im Mittelpunkte des Materiales gelagerte Kupferkugel enthielt den elektrischen Heizkörper. Für geringe Heizung und niedrige Temperatur genügten normale Glühlampen. Für höhere Temperatur wurden Widerstandsdrähte benutzt, die auf Glimmerkreuz aufgewickelt waren.

Der Strom wurde einer Akkumulatorenbatterie entnommen, die ausschliefslich für Versuchszwecke zur Verfügung stand.

Die Temperaturen im Material wurden mit Thermoelement aus Eisenkonstantan gemessen.

Bei der Füllung der Versuchskugel wurde zunächst der Heizkörper durch 6 dünne Eisendrähte in der einen Zinkhalbkugel zentrisch befestigt und dann das pulverförmige Material eingefüllt. Hierauf wurden in die Begrenzungsebene der Halbkugel die Thermoelemente eingebaut, dann die andere Zinkhalbkugel aufgeschraubt und durch die Öffnung der übrig bleibende Raum mit Isolierstoff ausgefüllt.

Die gefüllte Kugel wurde im Keller in einem Heizrahmen aufgestellt und die elektrische Heizung in der für den Beharrungszustand gewünschten Stärke eingeschaltet. Zu Beginn des Versuchs hatte die ganze Isolierung Umgebungstemperatur. Der gröfste Teil der im Innern erzeugten Wärme dient zunächst zur Erzeugung der die Kupferkugel umgebenden Materialschichten, und nur ein sehr kleiner Teil der Heizung wird an die Umgebung abgegeben. Nach 1 — 2 Tagen ändert sich dieses Verhältnis. Fast die ganze im Heizkörper erzeugte Wärme wird an die Umgebung abgeführt und nur ein geringer Bruchteil der Heizung dient zur Erwärmung des Materiales. Täglich mehrere Male wurden sämtliche Temperaturen abgelesen, um die Annäherung an den Beharrungszustand und zuletzt diesen selbst zu beobachten. Die Heizung wurde immer auf einen bestimmten Wert einreguliert.

Für jedes Material wurden mehrere Beharrungszustände bei verschiedener Heizung, also verschiedener Höchsttemperatur im Material untersucht.

Die Versuche ergaben:

Dafs die untersuchten Wärmeisolierstoffe dem Fourierschen Grundgesetz der Wärmeleitung gehorchen, d. h. dafs die durch ein Flächenelement strömende Wärme, bei gleicher Temperatur, dem Temperaturgefälle senkrecht zum Flächenelement proportional ist und dafs die Wärmeleitzahl von wärmeisolierenden Stoffen mit der Temperatur stark zunimmt. Die Änderung der Wärmeleitungszahl mit der Temperatur ist bei allen untersuchten Stoffen bei 0^0 ungefähr $^1/_{273}$ ihres Wertes. Lose geschichtete Stoffe zeigen eine Abnahme dieser Veränderung mit zunehmender Temperatur, während bei festen Körpern die Wärmeleitzahl linear mit der Temperatur zunimmt.

An der Berührungsfläche eines Wärmeisolators mit einem festen Körper ist kein mefsbarer Übergangswiderstand für Wärme vorhanden.

Untersuchte Stoffe.

1. Kieselgur.

Der Stoff wurde von der Firma mit dem Vermerk »rosa kalziniert« geliefert, d. h. die pflanz-

lichen Beimengungen waren durch Erhitzen zerstört worden. Er war sehr gleichartig. Zunächst wurde die Kieselgur lose in der Versuchskugel geschichtet und bis 350° C untersucht. Das Ergebnis war:

Spec. Gewicht 350 kg/cbm.

Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ °C}$	Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ °C}$
0	0,052	200	0,074
50	0,060	250	0,076
100	0,066	300	0,078
150	0,070	350	0,079.

Nach diesem Versuch wurde die Kieselgur mit Wasser zu einem Brei angerührt, in die Zinkkugel gefüllt und getrocknet.

Die Versuche zeigten, dafs der Stoff nicht vollkommen getrocknet war, so dafs zur Berechnung nur die inneren Punkte der Kugel, deren Temperaturen über 100° C lagen, herangezogen wurden.

Feste, trockene Kieselgur:

Spez. Gewicht 580 kg/cbm.

Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ °C}$
150	0,083
350	0,123.

Die Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit gegen den losen Stoff mit 0,070 beträgt 20%, während das Gewicht der Volumeneinheit um 66% zugenommen hat. Die Verschlechterung der Isolierfähigkeit der festen Kugel gegen die lose Kieselgur nimmt aber mit der Temperatur bedeutend zu.

In den äufseren feuchten Kugelschichten erreichte die Wärmeleitfähigkeit Werte bis zu 0,60 $\frac{WE}{st\ m\ °C}$, so dafs also von einer Isolierwirkung nicht mehr die Rede war. Es ist demnach zur guten Wirkung eines Isolierstoffes zu fordern, dafs er trocken ist.

2. Gebrannter Kieselgurstein.

Der Stoff wird durch Sinterung von Kieselgur unter Beimengung eines Bindemittels gewonnen. Er ist sehr porös und hygroskopisch und wird zur Isolierung von Heifsdampfleitungen und Dampfkesseln benutzt. Ergebnis:

Spez. Gewicht 200 kg/cbm.

Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ °C}$	Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ °C}$
0	0,064	250	0,099
50	0,071	300	0,106
100	0,078	350	0,113
150	0,085	400	0,120
200	0,092	450	0,127.

3. Isolierkomposition.

Dieser Stoff besteht aus einer Mischung von Korkstückchen, Asbest, Kieselgur, Strohteilchen und einem Bindemittel. Er wird zur Isolierung von Sattdampfleitungen benutzt, wobei er mit Wasser angerührt und dann auf die mit Dampf geheizten Rohre in dünnen Schichten aufgebracht wird; jede neue Schicht darf erst nach Trocknung der unteren angefügt werden. Die fertige Isolierung wird mit Leinwand bewickelt und mit Ölfarbe bestrichen.

Der Stoff wurde zunächst in lose geschichtetem Zustand in der Kugel untersucht, wobei sich ergab:

Spez. Gewicht 405 kg/cbm.

Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ °C}$	Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ °C}$
0	0,060	150	0,079
50	0,070	200	0,081.
100	0,076		

Nach diesem Versuche wurde der Stoff, mit Wasser angerührt, in eine feste Kugel geformt, wobei gefunden wurde:

Spez. Gewicht 690 kg/cbm.

Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ °C}$
150	0,10
220	0,12.

Mit Bezug auf die Verwendung derartiger Kompositionen ist zu erwähnen, dafs bei Isolierungen in der oben beschriebenen Weise die äufseren Stoffschichten wohl meist feucht bleiben, namentlich wenn die Herstellung schnell geschieht und die Ölfarbe gleich übergestrichen wird, da ja die äufseren Schichten nie über 100° C warm werden, wodurch die Feuchtigkeit erst verdampft würde.

4. Asbest.

Der Stoff war als reiner Asbest bezogen worden. Er färbte sich bei hohen Temperaturen etwas braun. Asbest wird namentlich in Form von Zöpfen vielfach zur Isolierung von Dampfleitungen benutzt. Ergebnis:

Spez. Gewicht 576 kg/cbm.

Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ °C}$	Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ °C}$
0	0,130	400	0,192
100	0,167	500	0,198
200	0,180	600	0,204.
300	0,186		

5. Rheinischer Bimskies.

Der Stoff war in sehr feuchtem Zustand geliefert worden und wurde deshalb künstlich getrock-

net. Er bestand aus haselnufsgrofsen Stücken und gestattete dadurch beim Versuch in der Kugel, in die er lose gefüllt war, reichliche Luftbewegung. Die Wärmeströmung war deshalb keine radiale, so dafs das Ergebnis nur auf 20% genau angegeben werden kann. — Es wurde gefunden:

Spez. Gewicht 292 kg/cbm.

Wärmeleitzahl $k = 0{,}20 \frac{\text{WE}}{\text{st m } ^0\text{C}}$ im Temperaturbereich von 20 bis 65° C.

6. Hochofenschaumschlacke.

Der Stoff ist besonders poröse Hochofenschlacke, die in verschiedenen Korngröfsen in den Handel gebracht wird. Er wird hauptsächlich zur Isolation von Eiskellern benutzt und entweder lose in Zwischenräume eingefüllt oder durch Bindung mit Zement als Beton verarbeitet.

Die lose Schlacke ergab:

Spez. Gewicht 360 kg/cbm.

Wärmeleitzahl $k = 0{,}095 \frac{\text{WE}}{\text{st m } ^0\text{C}}$ im Temperaturbereich von 20 bis 120° C.

Die Betonkugel wurde mit einem Mischungsverhältnis von neun Raumteilen Schlacke und einem Raumteil Zement hergestellt (Gewichtsverhältnis 1 : 0,61) und 2 Monate nach der Herstellung geprüft. Ergebnis:

Spez. Gewicht 550 kg/cbm.

Wärmeleitzahl $k = 0{,}19 \frac{\text{WE}}{\text{st m } ^0\text{C}}$ im Temperaturbereich von 20 bis 90° C.

7. Zement.

Zu den Vorversuchen wurde eine Zementkugel benutzt. Da der gefundene Wert stark von den in der Literatur angegebenen abweicht, sei das Ergebnis hier angeführt. Die Kugel war aus reinem, mit Wasser angerührtem Portlandzement ohne Beimischung von Bindemitteln hergestellt worden und lieferte $1^1/_2$ Jahre nach der Herstellung den Wert:

Spez. Gewicht 2000 kg/cbm.

Wärmeleitzahl $k = 0{,}78 \frac{\text{WE}}{\text{st m } ^0\text{C}}$ bei 35° C.

8. Blätterholzkohle.

Dieser Isolierstoff wird durch Verkohlung von Holzspule gewonnen und vielfach zur Isolierung von Kühlräumen, besonders auf Schiffen, benutzt.

Es wurde gefunden:

Spez. Gewicht 190 kg/cbm.

Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{\text{WE}}{\text{st m } ^0\text{C}}$	Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{\text{WE}}{\text{st m } ^0\text{C}}$
0	0,050	80	0,063
40	0,056		

9. Torfmull.

Es wurden Proben von zwei verschiedenen Torfmullwerken bezogen.

Probe I.

Durch Vorversuche wurde festgestellt, dafs Torfmull sehr hygroskopisch ist. Eine Probe wurde in einem Trockenschrank längere Zeit auf 120° C erhitzt und erlitt dabei eine Gewichtabnahme um 15%. Beim längeren Stehen im Zimmer wurden wieder 30% des früheren Wassergehaltes aufgenommen.

Bei den Versuchen mit Torfmull in der Kugel bildeten sich Zonen verschiedenen Feuchtigkeitsgehaltes im Stoff aus. Durch die Heizungen im Innern wurden die an die Kupferkugel grenzenden Stoffschichten getrocknet. Die hier frei werdende Feuchtigkeit schlug sich in den äufseren, kühleren Teilen nieder. Diese beiden Zonen zeigten sich auch im Versuchsergebnis, indem die innere trockene Zone besser isolierte als die äufsere feuchte. Ergebnis:

Spez. Gewicht { Probe 1 160 kg/cbm. » 2 190 »

			trockene Zone	feuchte Zone
Wärmeleitzahl	Probe 1	$\frac{\text{WE}}{\text{st m } ^0\text{C}}$	0,045	0,055
	» 2	»	0,045	0,052.

Die mittlere Temperatur in der feuchten Zone war 25°, in der trockenen 50°.

Probe II

zeigte das gleiche Verhalten wie Probe I:

Spez. Gewicht 195 kg/cbm.

	Temperatur °C.	Wärmeleitzahl $\frac{\text{WE}}{\text{st m } ^0\text{C}}$
Trockene Zone	40	0,045
Feuchte »	20	0,070.

Diese Probe hatte einen gröfseren natürlichen Feuchtigkeitsgehalt. Beim Erhitzen trat eine Gewichtverminderung um 20% ein. Beim Erkalten wurde die Hälfte des Wassers wieder aufgesaugt. Bemerkenswert ist, dafs sämtliche drei untersuchten Proben von Torfmull in der trockenen Zone den gleichen Wert für k ergaben, und diese Zahl ist beim Vergleich von Torfmullen verschiedener Herkunft heranzuziehen, während die in der äufseren Zone erhaltenen Werte für praktische Zwecke zu wählen sind. Letztere wechseln natürlich etwas mit der Feuchtigkeit des Stoffes.

10. Sägemehl.

Die untersuchte Probe war vollkommen gleichartig und frei von Holzstücken. Es wurden drei

Beharrungszustände bei zwei verschiedenen Heizungen untersucht. Es zeigte sich, dafs die starke Erwärmung eine Veränderung im Material verursachte, wahrscheinlich durch Trocknung, so dafs beim dritten Beharrungszustand, bei dem die Heizleistung dieselbe war wie beim ersten, eine geringere mittlere Wärmeleitfähigkeit beobachtet wurde. Es wurde gefunden:

Spez. Gewicht 215 kg/cbm.

	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ ^0C}$	Temperaturbereich °C
Beharrungszustand 1	0,060	20 bis 75
» 2	0,059	23 » 136
» 3	0,055	20 » 80.

11. Korkmehl.

Der geprüfte Stoff wird bei der Herstellung von Korksteinen als Abfall gewonnen. Die Korngröfse betrug 1 bis 3 mm. Er wurde bis zu Temperaturen von 200° geprüft und zeigte keine Veränderungen. Ergebnis:

Spez. Gewicht 161 kg/cbm.

Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ ^0C}$	Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ ^0C}$
0	0,031	150	0,052
50	0,041	200	0,055.
100	0,048		

12. Asphaltierter Korkstein.

Diese Steine bestehen aus mit Pech überzogenen Korkstückchen, die zusammengepreſst werden und deren überflüssiger Pechgehalt bei Unterdruck entfernt wird. Sie werden vielfach zur Isolierung von Eiskellern und Wohnräumen benutzt. Die untersuchten Steine waren als 1 m lange Platten bezogen worden und wurden im Würfel untersucht, wo sich ergab:

Spez. Gewicht 200 kg/cbm.

Wärmeleitzahl $k = 0{,}061\ \frac{WE}{st\ m\ ^0C}$ bei 18° C; Temperaturbereich des Versuches 10 bis 57° C.

13. Baumwolle.

Der untersuchte Stoff wurde als Abfall einer Baumwollspinnerei bezogen. Er war ziemlich gleichartig und fast frei von mechanischen Verunreinigungen. Die Beobachtungen lieferten:

Spez. Gewicht 81 kg/cbm.

Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ ^0C}$	Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ ^0C}$
0	0,047	100	0,059.
50	0,054		

14. Schafwolle.

Die Wolle war stark zu kleinen Ballen verfilzt, sehr fett und enthielt viele mechanische Beimengungen. Sie wird zur Isolation von Lindeschen Gegenstromapparaten benutzt. Der Versuch ergab:

Spez. Gewicht 136 kg/cbm.

Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ ^0C}$	Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ ^0C}$
0	0,033	100	0,050.
50	0,042		

15. Seide.

Seide als Abfall in Seidenspinnereien wird vielfach zur Isolation von Dampfleitungen benutzt. Der Stoff war sehr gleichmäfsig und aufgelockert. Ergebnis:

Spez. Gewicht 101 kg/cbm.

Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ ^0C}$	Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ ^0C}$
0	0,038	100	0,051.
50	0,045		

16. Seidenzopf.

Der Rohstoff Nr. 15 wird durch Bindfaden zu Zöpfen geflochten und kommt so in den Handel. Ergebnis:

Spez. Gewicht 147 kg/cbm.

Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ ^0C}$	Temperatur °C	Wärmeleitzahl $\frac{WE}{st\ m\ ^0C}$
0	0,039	100	0,052.
50	0,047		

Wichtig ist hierbei die geringe Änderung der Wärmeleitzahl durch die gröfsere Dichte des geflochtenen Stoffes. Das spez. Gewicht stieg um 50%, während die Wärmeleitzahl nur um 3% zunahm.

In der Zahlentafel auf S. 198 sind für sämtliche untersuchten Stoffe die erhaltenen Wärmeleitzahlen in Temperaturstufen von 50° zusammengestellt und im Schaubild als Funktion der Temperatur aufgetragen.

Der Isolierfähigkeit nach geordnet bilden die untersuchten Wärmeschutzmittel folgende Reihe, beginnend mit dem besten Isolator:

Korkmehl, Schafwolle, Seide, Seidenzopf, Baumwolle, Blätterholzkohle, Sägemehl, Torfmull I, lose Kieselgur, asphaltierter Korkstein, lose Isolierkomposition, gebrannter Kieselgurstein, Torfmull II, gebundene Kieselgur, gebundene Isolierkomposition, Hochofenschlacke, Asbest, Hochofenschlackenbeton, rheinischer Bimskies.

Zahlentafel. Wärmeleitzahlen.

Nr.	Material	Spez. Gewicht kg/cbm	0°	50°	100°	150°	200°	250°	300°	350°	400°	450°	500°	550°	600° C
1	Korkmehl	161	0,031	0,041	0,048	0,052	0,055	—	—	—	—	—	—	—	—
2	Schafwolle	136	0,033	0,042	0,050	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	Seide	101	0,038	0,045	0,051	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	Seidenzopf	147	0,039	0,047	0,052	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	Baumwolle	81	0,047	0,054	0,059	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	Blätterholzkohle	190	0,050	0,056	0,063	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	Sägemehl	215	—	0,055	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	Torfmull I 1	160	25° 0,055		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Torfmull I 2	190	25° 0,052												
9	Kieselgur, lose	350	0,052	0,060	0,066	0,070	0,074	0,076	0,078	0,079	—	—	—	—	—
10	Asphaltierter Korkstein	200	18° 0,061		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	Isolierkomposition, lose	405	0,060	0,070	0,076	0,079	0,081	—	—	—	—	—	—	—	—
12	Gebrannter Kieselgur-Formstein	200	0,064	0,071	0,078	0,085	0,092	0,099	0,106	0,113	0,120	0,127	—	—	—
13	Torfmull II	195	20° 0,070		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	Kieselgur, gebunden	580	—	—	—	0,083	—	—	—	0,123	—	—	—	—	—
15	Isolierkomposition, gebunden	690	—	—	—	0,100	220° 0,120		—	—	—	—	—	—	—
16	Hochofenschaumschlacke	360	—	0,095	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Asbest	576	0,130	0,153	0,167	0,175	0,180	0,183	0,186	0,189	0,192	0,195	0,198	0,201	0,204
18	Hochofenschlackenbeton	550	—	0,19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	Rheinischer Bimskies	292	—	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Eigenschaften des neuen Verfahrens zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Wärmeisolierstoffen.

Das neue, vorstehend beschriebene Verfahren hat vor bekannten Verfahren folgende Vorzüge:

1. Die elektrische Heizung ermöglicht eine sehr genaue und leicht regelbare Zuführung der Wärme.

2. Da der Heizkörper vollkommen von dem zu prüfenden Stoff umgeben ist, sind Wärmeverluste ausgeschlossen.

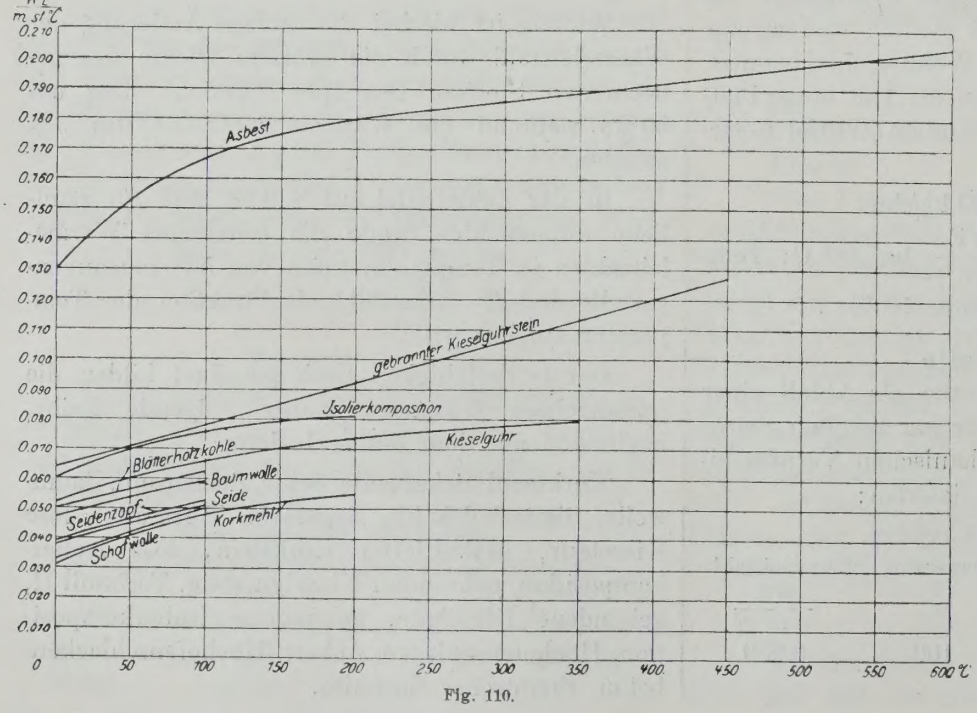


Fig. 110.

3. Es wird zum ersten Male das Temperaturgefäll im Stoffe selbst gemessen, und zwar an mehreren Stellen. Das hat den Vorteil, dafs etwaige Übergangswiderstände nicht mitgemessen werden. Infolge der grofsen Dicke der Isolierschicht ist die Bestimmung des Temperaturgefälles sehr sicher.

4. In einfachster Weise läfst sich durch Änderung der Heizung die Wärmeleitfähigkeit bei jeder Temperatur bestimmen. Soll die Wärmeleitzahl für Temperaturen beobachtet werden, die unter der Um-

gebungstemperatur liegen, so umgibt man z. B. die äufsere Kugelschale mit einem Mantel, in dem eine bei tiefer Temperatur siedende Flüssigkeit, z. B. Ammoniak, verdampft.

5. Der Stoff kann in jeder in den Handel gebrachten Form untersucht werden, wobei durch die grofse Menge des verwendeten Stoffes jede ihm anhaftende Ungleichförmigkeit ausgeglichen wird.

6. Die Genauigkeit ist natürlich von der Gleichartigkeit des untersuchten Stoffes abhängig. Bei sehr gleichartigem Stoffe konnte die Wärmeleitzahl im ganzen untersuchten Temperaturbereich auf 1 bis 2% genau angegeben werden.

Wärme- und Spannungsverluste bei der Fortleitung von gesättigtem und überhitztem Wasserdampf.

(Auszug aus der Zeitschr. des Bayer. Revisionsvereins, 1908, Heft 6 ff.)

(Fortsetzung von S. 125.)

Die Versuche zur Feststellung des Wärmeverlustes bei der Fortleitung überhitzten Dampfes wurden mit strömenden Dampf in der Weise durchgeführt, dafs der Wärmeinhalt des Dampfes bei Eintritt und bei Austritt aus der Versuchsleitung bestimmt wurde. Die Differenz beider gibt, mit der durchströmenden Dampfmenge multipliziert, den Wärmeverlust.

Der durch eine Leitung strömende überhitzte Dampf kann seinen Wärmeinhalt ändern

1. durch Temperaturabnahme des Dampfes,
2. durch Druckabfall,
3. durch Teilkondensation.

Da eine genaue Messung des etwa entstehenden Dampfwassers nicht möglich sein würde, hat man auf Grund der Tatsache, dafs Kondenswasser in einer Leitung nur dann eintreten kann, wenn ihre Wandungstemperatur unter der Sättigungstemperatur liegt, sich bemüht, die Dampftemperatur am Ende der Versuchsstrecke noch so hoch zu erhalten, dafs die Wandungstemperatur noch über der Sättigungstemperatur bleibt.

Um aber auch den Einflufs der Wandungstemperatur auf die Dampfwasserbildung festzustellen, machte man eine Reihe von Versuchen, bei welchen die Dampftemperatur so hoch gehalten wurde, dafs auch am Ende der Rohrleitung die Wandungstemperatur noch über der Sättigungstemperatur lag; man verringerte dann allmählich die Temperatur so weit, dafs ein immer gröfseres Stück der Wandungen in das Sättigungsgebiet rückte, während der Dampf aber bis zum Ende der Leitung noch schwach überhitzt blieb. An das Ende der Versuchsleitung schlofs man einen Wasserableiter an. Durch die Versuche und den hierbei gemachten Beobachtungen kam man zu der Überzeugung, dafs die Wassermengen lediglich in dem Ableiter und seinen Zuleitungen entstehen, und dafs aufserdem die Ableiter nicht selten ganz erhebliche Dampfmengen mit dem Wasser abströmen lassen und bei der Wägung dann als Dampfwasser mitgewogen wird. Diese Beobachtungen veranlafsten, dafs die Dampfwassermengen, die sonach zweifellos nicht in der Versuchsleitung entstanden sind, bei der Berechnung der Wärmeverluste nicht berücksichtigt wurden:

Die Kenntnis der Wandungstemperatur ist ferner erforderlich zur Beurteilung des Wärmeübergangs vom überhitzten Dampf an die Rohrwand. Berechnet man aus dem Temperaturgefälle und dem Wärmeübergangskoeffizienten für die umhüllte Leitung, die in der Stunde auf 1 qm Rohrfläche abgeführte Wärmemenge, so läfst sich auch der Wärmeübergangskoeffizient α_1 zwischen Dampf und Rohrwand bestimmen. Da aber bei dem geringen Gesamtgefälle von nur 4—6° ein Fehler in der Temperaturmessung von 1° für α_1 schon einen Fehler von 20% verursacht, so sind die aus diesen Versuchen gewonnenen Werte für α_1 als ungenau zu bezeichnen; zunächst lassen diese Zahlen nur erkennen, dafs α_1 bei überhitztem Dampf wesentlich kleiner ist als bei gesättigtem, denn dort überstieg α_1 den Wert 2000.

Die Versuche an nackter Leitung ergaben bei einer Dampfgeschwindigkeit von rund 10 und 30 m weit zuverlässigere Werte; bei 30 m z. B. ergab sich für die Dampftemperaturen von 291—309° C ein Temperaturgefälle zwischen überhitztem Dampf und Rohrwand von ca. 34°C und α_1 beträgt etwa 166.

Bei noch geringerer Dampfgeschwindigkeit (9—10 m) und bei noch geringeren Dampftemperaturen (220—267° C) ergab sich ein bedeutend gröfseres Temperaturgefälle zwischem Dampf und Rohrwand (45—60° C) und ein Koeffizient $\alpha_1 = 76$.

Es ist also bei Verminderung der Dampfgeschwindigkeit um $^1/_3$ der Übergangskoeffizient zwischen Dampf und Rohrwand um mehr als die Hälfte seines ersten Wertes zurückgegangen.

Damit ist der Nachweis erbracht, daß sich der überhitzte Dampf hinsichtlich des Wärmeüberganges an die Rohrwand ganz anders verhält als der gesättigte; daß der Übergangskoeffizient ganz beträchtlich mit der Dampfgeschwindigkeit

wächst und dafs dementsprechend die Temperaturen der Rohrwand nicht nur von der Dampftemperatur, sondern auch von der Dampfgeschwindigkeit abhängt. Da die Dampfgeschwindigkeit die Wandtemperatur erheblich beeinflufst, mufs sie auch auf den Wärmeverlust, besonders der nackten Leitung einwirken.

Bei Beginn dieser Versuchsarbeiten kannte man die spezifische Wärme des überhitzten Dampfes noch nicht; man rechnete noch allgemein für alle Drucke und Temperaturen mit $C_p = 0{,}48$. Wohl hatte Professor von Bach bereits darauf aufmerksam gemacht, dafs der Wert 0,48 für höhere Dampfdrucke zu niedrig sei, und Professor Lorenz war eben mit den im Auftrag des V.D.I. durchzuführenden Versuchen zur Bestimmung der spez. Wärme überhitzten Wasserdampfes beschäftigt und hat hierbei die Gesetze der Veränderlichkeit von C_p annähernd gekennzeichnet; aber wirklich brauchbare Werte für C_p innerhalb des hier in Frage kommenden Gebietes wurden erst durch die im Laboratorium für technische Physik der Kgl. Techn. Hochschule zu München durchgeführten Versuche ermittelt.

Diese wurden in der Folge verwendet. (Fig. 111.)

Nach den obigen Ausführungen hängt die Temperatur der Rohrwand nicht allein von der Dampftemperatur, sondern auch von der Dampfgeschwindigkeit ab. Da anderseits der Wärmeverlust der nackten Leitung weniger durch die Dampf- als durch die Wandungstemperatur beeinflufst wird, wäre es zwecklos, in ähnlicher Weise wie beim gesättigten Dampf durch zahlreiche Versuche mit der nackten Leitung deren Wärmeverlust bei verschiedenen Dampftemperaturen zu bestimmen. Es erscheint vielmehr zweckentsprechender, für eine zu wählende Dampfgeschwindigkeit bzw. für einen Wärmeübergangskoeffizienten α_1 unter Zugrundelegung der für gesättigten Dampf ermittelten Werte die Abhängigkeit des Wärmeverlustes von der Dampftemperatur zu berechnen. Die Versuche haben denn auch eine sehr befriedigende Übereinstimmung mit den berechneten Werten ergeben, ein Beweis dafür, dafs die Wärmeverluste einer nackten Rohrleitung mit genügender Genauigkeit mit Benutzung des gewählten Stephan-Boltzmannschen Strahlungsgesetzes berechnet werden können, und dafs es dabei zulässig ist, die Flanschenoberfläche genau so zu behandeln wie die Rohrleitung selbst.

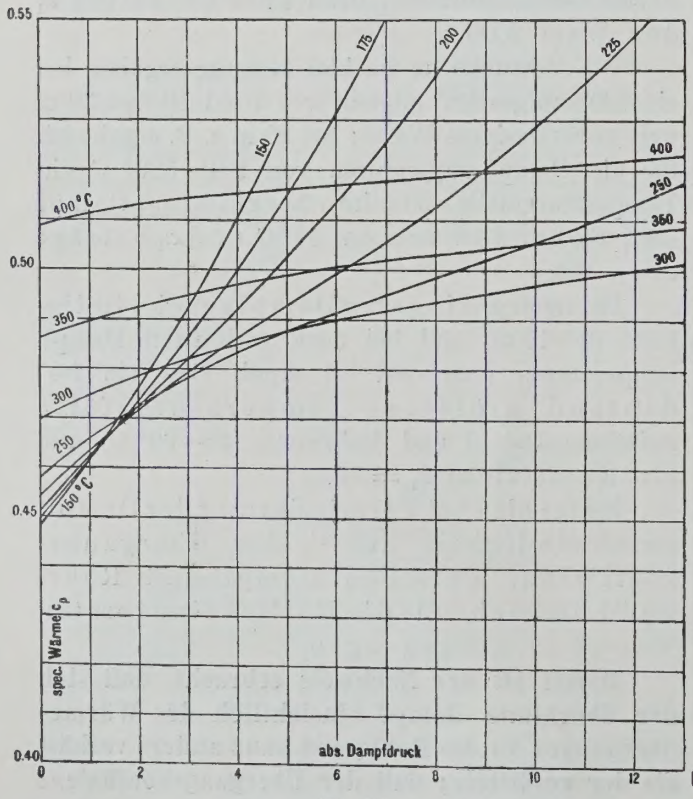


Fig. 111.

Aus den Betrachtungen über den Einfluſs der Dampfgeschwindigkeit auf den Wärmeübergangskoeffizienten von dem Dampf auf die Rohrwand folgt, dafs mit zunehmender Dampfgeschwindigkeit dieser Koeffizient und damit auch die Temperatur der Rohrwand wächst; daraus ergibt sich, dafs der Wärmeverlust der nackten Leitung bei gleichen Dampftemperaturen mit der Dampfgeschwindigkeit zunimmt. Hieraus soll aber nicht der Schlufs gezogen werden, dafs die Geschwindigkeit des überhitzten Dampfes gering zu wählen ist; denn mit Verminderung der Geschwindigkeit würde auch die Rohrleitungsoberfläche und die Anlagekosten wachsen. Für die Bemessung der Dampfgeschwindigkeit wird im allgemeinen lediglich der zulässige Druckverlust mafsgebend sein.

Aus der dem Originalbericht beigegebenen Figur ist ersichtlich, dafs der Wärmeverlust der nackten Leitung annähernd mit dem Temperaturgefälle zwischen Dampf und Luft wächst. Die Kurve für überhitzten Dampf bleibt zwar infolge der niedrigen Wandungstemperaturen etwas hinter der für gesättigten Dampf zurück, mit Berücksichtigung der wesentlich gröfseren Temperaturgefälle bei der Fortleitung überhitzten Dampfes wird aber hier wohl stets mit erheblich gröfseren Gesamtverlusten zu rechnen sein. Bei der Verlustberechnung für gesättigten Dampf ist, wie schon früher erwähnt, die Flüssigkeitswärme des abgeschiedenen Dampfwassers nicht mit in Rechnung gezogen worden, weil sie ja nicht in

der Leitung verloren geht. Wird die Wärme des abgeschiedenen Dampfwassers nicht zur Speisung nutzbar gemacht, so erhöht sich der Wärmeverlust bei Fortleitung gesättigten Dampfes um diesen Betrag — bei hohen Dampfdrucken bis zu 30% des berechneten Verlustes.

Die genaue Durchführung von Versuchen zur Feststellung der Wärmeersparnis ist bei überhitztem Dampf mit wesentlich gröfseren Schwierigkeiten verbunden als beim gesättigten Dampf, besonders die Erzielung eines Beharrungszustandes und die unveränderte Erhaltung der Dampftemperatur erforderte grofse Aufmerksamkeit.

Dem Bericht zufolge, konnte bei gesättigtem Dampf, obwohl die Dampfgeschwindigkeiten zwischen 5 und 55 schwankten, aus den Versuchsergebnissen ein Einfluſs der Dampfgeschwindigkeit auf den Wärmeverlust nicht festgestellt werden. Tatsächlich muſs aber auch bei isolierten Leitungen ein Einfluſs der Geschwindigkeit, wenn auch nur ein kleiner, vorhanden sein.

Ein Vergleich der Versuchsergebnisse zeigt ferner, daſs die Wärmeersparnis durch die Umhüllung bei überhitztem Dampf mit der Dampftemperatur bedeutend langsamer steigt als bei gesättigtem Dampf. Diese Erscheinung erklärt sich sehr einfach; die Versuchsergebnisse (Zahlentafel 26) zeigen, daſs bei der nackten Rohrleitung und überhitztem Dampf die Wandungstemperatur erheblich hinter der Dampftemperatur zurückbleibt. Es wächst sonach der Wärmeverlust der nackten Leitung bei überhitztem Dampf mit der Dampftemperatur langsamer als bei gesättigtem Dampf, folglich muſs auch die Wärmeersparnis durch die Umhüllung bei überhitztem Dampf langsamer steigen, als beim gesättigten Dampf. Wäre die Wirkung der Umhüllung für das ganze Temperaturgebiet immer gleich, so müſste die Ersparnis um den gleichen Betrag kleiner werden, als der Verlust der nackten Leitung durch das Zurückbleiben der Wandungstemperatur hinter der Dampftemperatur abnimmt.

In der gleichen Weise, wie aus den Versuchsergebnissen bei gesättigtem Dampf wurde auch aus den mit überhitztem Dampf gewonnenen Versuchswerten die Wärmeleitkoeffizienten der Isolierung bestimmt.

Das Anwachsen von λ mit der Temperatur, das bereits bei den mit gesättigtem Dampf durchgeführten Versuchen besprochen wurde, war allen Isolierungen, wenn auch in verschiedenem Maſse, eigen. Das erhebliche Anwachsen von λ verlangsamt ganz natürlich auch die Wärmeersparnis mit zunehmender Temperatur. Es wäre daher für die Beurteilung von Isoliermitteln von gröfster Bedeutung, wenn der Einfluſs der Temperatur auf λ für das durch die allgemeine Anwendung der Dampfüberhitzung wesentlich erweiterte Temperaturgebiet bestimmt würde.

Auch der Wärmeübergangskoeffizient K' von der Isolierung an die Luft wächst bedeutend mit der Temperatur der Isolierungsoberfläche resp. mit dem Temperaturgefälle zwischen Isolierung und Luft.

Die Wärmeübertragung von der Isolierung an die Luft erfolgt durch Berührung und Strahlung, das Anwachsen von K' mit der Temperatur wird grofsenteils der Strahlung zugeschrieben, ob und in welchem Maſse der Übergangskoeffizient sich auch durch Berührung ändert, konnte nicht festgestellt werden.

Nach der von Rosetti aufgestellten Formel

$$K' = k + 0{,}5\left[\left(\frac{T}{100}\right)^2 - 1{,}9\right]$$

würde der Strahlungseinfluſs allein schon genügen, um das festgestellte Anwachsen von K' herbeizuführen. Bei 20° Lufttemperatur betrug die Temperatur der hier benutzten Isolierung bei 14,1° Gefälle zwischen Isolierung und Luft $14{,}1 + 20 = 34{,}1°$; hierzu ergibt sich ein Strahlungsanteil von

$$0{,}5\left[\left(\frac{273 + 34{,}1}{100}\right)^2 - 1{,}9\right] = 3{,}8;$$

für 67,8° Temperaturgefälle ist der Anteil demnach

$$0{,}5 \cdot \left[\left(\frac{273 + 87{,}8}{100}\right)^2 - 1{,}9\right] = 5{,}6.$$

Die Steigerung des Wärmeüberganges durch Strahlung beträgt $5{,}6 - 3{,}8 = 1{,}8$, während die Versuchsergebnisse eine Steigerung von 2,4 berechnen lieſsen. Hb.

(Fortsetzung folgt.)

Druckhöhenverlust bei der Fortleitung von Flüssigkeiten und Gasen in geschlossenen Rohren.

(Schluſs von S. 151.)

Für Rohre mit dem Durchmesser d in m erhält man $R = \frac{d_2 \pi}{4 d \pi} = \frac{d}{4}$. Setzt man ferner $k = a_1 + \frac{b_1}{v}$, so ergibt sich der Druckhöhenverlust nach Einsetzen dieser Werte

$$h = \frac{2k \cdot L \cdot v^2}{d} = \frac{4L \cdot v^2}{d}\left(a + \frac{2f}{\sqrt{d}} + \frac{2b}{v\sqrt{d}} \cdot \frac{[\eta]}{\gamma}\right).$$

Für die gebräuchliche Schreibweise $h = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}$, wo l in m angegeben wird, erhält man

$$\lambda = \frac{8g}{1000} \cdot k = 0{,}0758\, k \text{ und } k = 12{,}7\, \lambda.$$

Eine dem Orginalbericht beigegebene Figur zeigt, dafs der Widerstandskoeffizient k sich nur bei glatten Wandungen und kleinen Durchmessern stark mit der Geschwindigkeit ändert. Bei Änderung der Zähigkeit bleibt k entsprechend der Form des letzten Gliedes ungeändert, wenn die Geschwindigkeit ebenfalls proportional dem Zähigkeitsmodul geändert wird. Daher kann man die gleichen Kurven für verschiedene Flüssigkeiten benutzen, solang die Geschwindigkeiten den Zähigkeitsmodulen proportional bleiben.

Für die Anwendung in der Praxis ist die Gleichung in obiger Form unbequem. Nun ist es sicher, dafs man in der Praxis mit einer rohen Annäherung in den meisten Fällen auskommt, da man an normale Rohrweiten gebunden und ohnehin gezwungen ist, die Unsicherheit in der Bestimmung der Längen, der Mengen und der einmaligen Widerstände durch reichliche Sicherheitszuschläge auszugleichen; um so mehr, als der Druckhöhenverlust der fünften bis sechsten Potenz des Rohrdurchmessers proportional ist und daher bei nur wenig zu kleiner Rohrweite leicht unzulässig hoch ausfällt. Für die Praxis ist es daher in den meisten Fällen genau genug, eine unveränderliche Geschwindigkeit in die Gleichung für k einzusetzen, welche mittleren praktischen Verhältnissen entspricht. Dies trifft z. B. im grofsen und ganzen zu bei den Werten

$v = 0{,}5$ m/sek. für Wasser von 12° C
$v = 6{,}5$ » » atm. Luft
$v = 65{,}0$ » » Luft (oder Wasserdampf) von 0,1 atm. abs.

Diese Werte sind dem Zähigkeitsmodul der betreffenden Flüssigkeiten proportional und ergeben daher gleiche Werte k für die verschiedenen Flüssigkeiten. Nach Einsetzen erhalten wir folgende vereinfachte Formeln für k in $h = k \cdot \frac{L \cdot v^2}{R} = \frac{4k \cdot L \cdot v^2}{d}$.

Für gesättigten Wasserdampf empfiehlt es sich, wegen des fast immer vorhandenen Niederschlagswassers die für Wasser bzw. atm. Luft abgeleiteten Formeln zu benutzen. Bei Lüftungskanälen mit natürlichem Auftrieb, wo die Geschwindigkeit im allgemeinen wesentlich kleiner als 6,5 m/sek ist und daher das Zähigkeitsglied entsprechend gröfser ausfällt, wird man ungefähr richtige Werte erhalten, wenn man den nächst höheren Rauhigkeitsgrad zugrunde legt. Das gleiche gilt bei Wasserleitungen, in welchen Krustenbildung zu erwarten ist. Durch Annahme eines höheren Rauhigkeitsgrades wird man ohne weiteres dem Umstande gerecht, dafs der Einflufs der Krustenbildung in engen Rohren stärker ist als in weiten.

Unterhalb der oberen Grenzgeschwindigkeit haben diese Formeln keine Geltung. Legt man die von Biel gemachte Einleitung der Rohre nach der Rauhheit ihrer Wandungen zugrunde, so lassen sich für den Widerstandskoeffizienten k unabhängig von der Geschwindigkeit und Zähigkeit in roher Annäherung folgende Formeln aufstellen:

Rauhheit I: $k = 0{,}31 + \frac{0{,}0064}{\sqrt{R}} = 0{,}31 + \frac{0{,}0128}{\sqrt{d}}$

» II: $k = 0{,}33 + \frac{0{,}018}{\sqrt{R}} = 0{,}33 + \frac{0{,}036}{\sqrt{d}}$

» III: $k = 0{,}4 + \frac{0{,}036}{\sqrt{R}} = 0{,}4 + \frac{0{,}072}{\sqrt{d}}$.

Hierbei ist nach Biel der Rauhigkeitsgrad in nachfolgende Gruppen eingeteilt:

Rauhigkeitsgrad 0: absolut glatte Rohre, theoretische Annahme.

Rauhigkeitsgrad I: blankgezogene Rohre, z. B. gezogenes Messing- und blankes, nicht verdrücktes Bleirohr, glattes Kupferrohr, mit besonderer Sorgfalt ausgewähltes und gefugtes Glasrohr, sorgfältig gehobelt und gefirnifste Holztafel.

Rauhigkeitsgrad II: Blechrohre, z. B. verzinktes Eisenrohr, mit gewöhnlicher Sorgfalt gefugtes Glas- und Weifsblechrohr, schmiedeeisernes Glasrohr, genietetes, meist asphaltiertes Eisenblechrohr, sehr sorgfältig gehobeltes und gefugtes Rohr aus Holzdauben, gewöhnliche Lüftrohre aus dünnem, unverbeultem, gestrichenem oder verzinktem Blech und ausgehobelten Brettern, sorgfältig aus reinem Zement hergestelltes Rohr, gufseisernes Rohr, sehr sorgfältig neu verlegt, Fugen mit Zement vergossen, dann gestrichen, rechtwinkliger Kanal aus gehobeltem Holz.

Rauhigkeitsgrad III: gufseiserne Rohre, z. B. gewöhnliche und gufseiserne oder aus Holzdauben zusammengesetzte Rohre, Gruben-Lüftungsrohre aus Holz, nach 5jährigem Betriebe mit festhaftendem Kohlenstaub bedeckt, ebene Wandungen aus Zement, mit Sand vermischt, sehr ebenmäfsig und fest gestampfter Beton.

Rauhigkeitsgrad IV: rauhe Bretter, z. B. rauhe zusammengenagelte Bretter, sorgfältig ausgefugte glatte Backsteine, gewöhnlicher Beton.

Rauhigkeitsgrad V: Backsteinmauern, z. B. mit gewöhnlicher Sorgfalt ausgefugte, gewöhnliche Backsteine behauene Quadern.

Rauhigkeitsgrad > V: rauhe Wandungen, z. B. mit starker Krustenbildung, Lüftrohre aus Wellblech, nicht ausgefugte Backsteine, Bruchsteinmauerwerk.

Die zweite dieser Formen dürfte sich für die Berechnung von Warmwasserheizungen mit natürlichem Umlauf eignen, da hier die Strömungsvorgänge meist unterhalb der ermittelten oberen Grenzgeschwindigkeit stattfinden.

Im Forschungsheft 44 ist noch die neue Formel mit den gebräuchlichen Formeln von Weifsbach, Darcy, Riedler, Stockalper, Lorenz, Gutermuth, Arson u. a. verglichen. Hierbei ergab sich, dafs sie sich den Versuchswerten ebenso gut oder besser anpafst als die gebräuchlichen Formeln in ihrem besonderen Anwendungsgebiet; aber sie gilt nicht wie diese für einen bestimmten Bereich, sondern nach Einsetzung der dafür abgeleiteten Koeffizienten für alle untersuchten Fälle. Für die praktische Anwendung in den gewöhnlichen Fällen reichen die gebräuchlichen Formeln aus, weil es meist mehr auf richtige Abschätzung und Berücksichtigung der Nebenumstände ankommt als auf eine haarscharfe Berechnung. Eine noch so genaue Formel würde solche Schätzungen nicht entbehrlich machen. Dagegen dürfte die neue Formel in aufsergewöhnlichen Fällen, oder wo möglichste Genauigkeit erstrebt wird, gute Dienste leisten. Hb.

Messung von Gasmengen mit der Drosselscheibe.

Nach der gleichnamigen Doktordissertation von Arno Otto Müller in Heft 49 der Forschungsarbeiten vom V. d. I.

Fliefst eine Flüssigkeit aus einer kreisrunden Öffnung in einer dünnen Wand aus, so schnürt sich der entstehende Strahl hinter der Austrittsöffnung ein, da die in der Öffnung sich zusammendrängenden Stromfäden nicht plötzlich ihre Richtung ändern können. Man nennt diese Erscheinung die Kontraktion des Strahles. Das Verhältnis der Flächeninhalte des Kontraktionsquerschnittes F_0 zum Querschnitt der Öffnung F gibt den Kontraktionskoeffizienten α.

Es ist also

$$\alpha = \frac{F_0}{F}.$$

Ist die Austrittsöffnung, die hier stets kreisförmig angenommen wird, in der Wand eines grofsen Gefäfses angebracht, so ist α unabhängig von dem Durchmesser der Öffnung. Derartige Versuche sind sowohl für Wasser wie für Luft sehr häufig vorgenommen worden (Jul. Weisbach, Koch, Dr. H. Buff).

Dagegen ist die Gröfse des Kontraktionskoeffizienten beim Ausfluls aus einer kreisrunden Öffnung in der Mitte einer Scheibe, die am Ende einer Rohrleitung angebaut ist, für Wasser nur von Jul. Weisbach experimentell bestimmt; für Luft sind derartige Versuche nur von der Preufsischen Schlagwetterkommission bekannt.

Die bei dieser Ausflufsart eintretende Kontraktion wird von Weisbach als unvollkommen bezeichnet, da die Einschnürung des Strahles nicht so grofs ist wie beim Ausfluls aus der Öffnung in der unbegrenzten dünnen Wand.

Die Bestimmung der Abhängigkeit des Kontraktionskoeffizienten — bei der Ausströmung von Luft aus der an eine Rohrleitung angesetzten Scheibe — von dem Querschnittsverhältnis der Durchflufsöffnung zur Rohrweite für kleine Drosseldrücke als Grundlage für Gasmessungen bildet den Zweck dieser Arbeit.

Nachstehende Fig. 112 gibt ein Bild von der Versuchseinrichtung.

Der Kessel A wurde durch einen Kompressor mit atm. Luft auf 1 bis 2 Atm. Überdruck aufgepumpt und dann durch das Ventil a vom Kompressor abgeschlossen. Erst nachdem der Wärmeausgleich zwischen der durch die Kompression erwärmten, eingepumpten Luft und der eisernen Wandung des Kessels A stattgefunden hatte, wurde mit den Versuchen begonnen. Das Ventil b wurde plötzlich ein wenig geöffnet, wodurch die stark gedrosselte Luft in den Behälter B und aus diesem durch die Versuchsleitung ins Freie strömte. Der Behälter B von 0,287 cbm Inhalt diente zum Ausgleich für die kleinen Schwankungen in der Luftlieferung des Ventiles b. Der Druckunterschied vor und hinter der Drosselscheibe S wurde für Drücke von 0—20 mm Wassersäule durch ein Mikromanometer von G. Recknagel mit Verbesserungen noch O. Krell und für Drücke über 20 mm Wassersäule durch ein Differentialmanometer nach Dr. Rabe gemessen. Die Temperatur der ausströmenden Luft, die bei allen Messungen nahezu Zimmertemperatur angenommen hatte, wurde durch das in Zehntelgrade eingeteilte Thermometer T ermittelt. Diese Druck- und Temperaturmessungen erfolgten in gleichen Zwischenzeiten während des Ausströmens, das durch rasches Schliefsen des Ventils b beendet wurde. Die Dauer des Ausströmens wurde durch eine Arretieruhr bestimmt.

Der Druck im Kessel A fiel während der Messung entsprechend der ausgeströmten Luftmenge, und da die Öffnung des Ventils b während dieser Zeit nicht geändert wurde, auch der Drosseldruck H. Da sich nach den Versuchsergebnissen der Kontraktions-

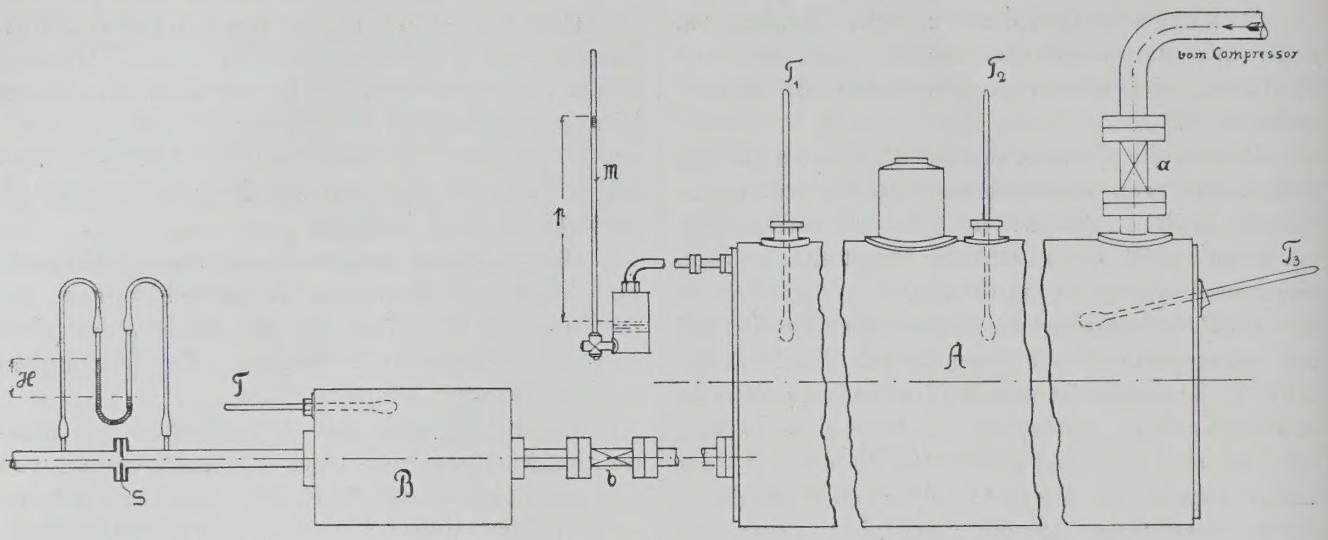


Fig. 112.

koeffizient α mit dem Drosseldruck nicht ändert und die Ausflufsmenge proportional der Quadratwurzel aus letzterem ist, so setzte man als mittleren Drosseldruck für den ganzen Versuch das Quadrat aus dem Mittelwert der Quadratwurzeln der einzelnen Ablesungen in die Rechnung ein.

Die mittlere Ausflufstemperatur, welche sich während der Versuchszeit nie mehr als um $1^1/_2{}^0$ C änderte, wurde dem algebraischen Mittelwert der einzelnen Ablesungen gleichgesetzt.

Zur Bestimmung der durch den Versuch aus dem Kessel A entnommenen Luftmenge diente das Quecksilbermanometer M und die drei Thermometer T_1, T_2 und T_3, die etwa 700 mm in den Kessel A hineinreichten. Vor Beginn eines jeden Versuches wurde der Druck und die Temperatur der im Druckkessel befindlichen Luft festgestellt; nach beendetem Versuche wurde 10 bis 20 Minuten gewartet, um den Temperaturausgleich sich vollziehen zu lassen zwischen den Kesselwandungen und der durch die Expansion abgekühlten Luft in demselben.

Das Luftvolumen des Kessels A einschliefslich der Leitungen betrug bei 15° C 19,68 cbm.

Bezeichnet man mit:

B_0 = jeweiliger Barometerstand,
B_1 = Druck im Kessel A vor dem Versuch,
t_1 = Temperatur der Luft im Kessel A vor dem Versuch,
B_2 = Druck im Kessel A nach dem Versuch,
t_2 = Temperatur der Luft im Kessel A nach dem Versuch,

wobei B_0, B_1 und B_2 in metrischen Atmosphären (= 735,3 mm Quecksilbersäule bei 0° C) und t_1 und t_2 in Graden der Celsiusskala gemessen wird, so ist die dem Kessel entnommene Luftmenge, auf 0° C und auf die metr. Atmosphäre umgerechnet:

$$V_1 = 19{,}68 \left\{ \frac{(B_0 + B_1)\,273}{t_1 + 273} - \frac{(B_0 + B_2)\,273}{t_2 + 273} \right\}$$

Da Kessel und Leitungen nicht absolut dicht waren, so ist während der Zeit zwischen den Messungen am Kessel ein Teil der Luftmenge V_1 unmittelbar ins Freie gelangt, ohne die Drosselscheibe zu durchströmen. Dieser durch Undichtigkeit entstandene Verlust, der, auf 0° C und die metrische Atmosphäre bezogen, mit V_2 bezeichnet sei, ist von der gemessenen Menge V_1 abzuziehen, um die Ausströmungsmenge V_0 zu erhalten.

Demnach ist

$$V_0 = V_1 - V_2.$$

Diese Undichtigkeiten, welche schon vor Beginn der Versuche festgestellt wurden, erwiesen sich für die Ausführung der Versuche als unzulässig grofs. Eine Untersuchung des Druckbehälters ergab Undichtigkeiten am Mannlochverschlufs, welche so weit wie möglich behoben wurden. Die Undichtigkeitsmenge V_2 betrug bei den meisten Messungen weniger als 2 % der gemessenen Menge V_1; nur bei wenigen Messungen erreichte sie den Höchstwert von 3 %.

Der in die Rechnung einzusetzende Wert der durch Undichtigkeit während eines Versuches verlorenen Menge besteht aus zwei Teilen, aus dem Verlust während der Zeit des Ausströmens durch die Drosselscheibe und aus dem Verlust in der Zeit zwischen dem Abschlufs des Ventils b und den Ablesungen am Manometer M und den Thermometern an dem Druckkessel.

Die nach Gleichung 3 berechnete Ausströmmenge V_0 ist auf den Druck und auf die Temperatur beim Ausströmen umzurechnen und durch die Aus-

flufszeit in Sekunden zu teilen. Das Ergebnis ist die sekundliche Ausströmmenge V.

Da bei den Versuchen der Drosseldruck nur wenige Zentimeter Wassersäule betrug, so konnte die Temperatur des Strahles als unveränderlich angesehen werden, zumal sie, wie bereits erwähnt, von der Temperatur des Mefsraumes in keinem Falle mehr als $1\frac{1}{2}^0$ C abwich.

Die theoretische Geschwindigkeit W_0 im eingeschnürten Querschnitt ist bekanntlich der Wurzel aus dem Drosseldruck proportional, wobei dieser in Meter Luftsäule vom spez. Gewicht der ausströmenden Luft zu rechnen ist.

Ist

H = ermittelter Drosseldruck in mm Wassersäule und γ = spez. Gewicht der ausströmenden Luft in kg/cbm,

so ist der Drosseldruck in Meter Luftsäule

$$h = \frac{H}{\gamma}.$$

Das spez. Gewicht von trockener Luft bei 0^0 und 760 mm Quecksilbersäule ist bekanntlich 1,2928 kg/cbm.

Die Luftfeuchtigkeit, welche für jede Füllung des Druckkessels A durch ein Hygrometer bestimmt wurde, schwankte zwischen 50 % und 70 %; für die Rechnung nahm man als Durchschnittswert 60 %.

Legt man für Wasserdampf die Gaskonstante $R = 47{,}11$ und für trockene Luft 29,27 zugrunde, so ergeben sich nach dem Daltonschen Gesetz für Luft von 60% Feuchtigkeit unter gleichzeitiger Verwertung der von Rietschel für den Wassergehalt aufgestellten Tabellen die Gaskonstante R.

Weiterhin ist das spez. Gewicht eines Gases allgemein

$$\gamma = 13{,}596 \cdot \frac{P}{R \cdot T},$$

wobei P den Gasdruck in mm Quecksilbersäule und T die absolute Temperatur des Gases bedeutet.

Setzt man $\gamma = \mathrm{r} \cdot \frac{P}{T}$

so ist $\mathrm{r} = \frac{13{,}596}{R}$.

Substituiert man in dieser Gleichung die erhaltenen Werte von R so erhält man das jeweilige r.

Da der Überdruck im Querschnitte der Drosselöffnung bei den Versuchen nur wenige Millimeter Wassersäule von dem durch Barometer gemessenen Atmosphärendruck abweichen konnte, so ergibt sich nach den vorausgeschickten Betrachtungen

$$h = \frac{H}{\gamma} = \frac{H \cdot T}{\mathrm{r} \cdot P} = \frac{H \cdot T}{\mathrm{r} \cdot 735{,}3\, B_0}.$$

(Schlufs folgt.) Hb.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Der schädliche Raum der Kompressoren und sein Einflufs auf Leistung und Kraftverbrauch. Von Dipl.-Ing. Rich. Stetefeld, Pankow-Berlin. Eis- und Kälte-Industrie. August 1908.

Der Einflufs ist bei trockenem Arbeiten kleiner als vielfach noch angenommen. Das Verhältnis zwischen Arbeitsverbrauch und Kälteleistung wird dabei wenig geändert.

Veränderung der Nahrungs- und Genufsmittel durch Mikroorganismen. Von Dr. E. Luhmann. (Schlufs.) Zeitschr. f. d. ges. Kohlens.-Ind. 25. Aug. 1908.

Die Verflüssigung der Gase. Eine historische Skizze von K. Olszewski. (Aus dem Bulletin international de l'Academie des Sciences in Krakau. Sitzung vom 4. Mai 1908. Zeitschr. f. komp. u. flüss. Gase. Heft 7. Juli 1908.

Über die Bestimmung der spezifischen Wärme verschiedener Substanzen mit Hilfe der flüssigen Luft. Von Privatdozent Dr. Nordmeyer, Aachen. Zeitschr. f. kompr. u. flüss. Gase. Juli 1908.

Über den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik und die absolute Temperatur. Von K. F. Slotte. Oefvers. Finsk. Vetensk.-Soc. Förh. 50, Nr. 8. 1908.

Luftverflüssigungs- und Trennungsapparat nach System Hildebrandt. Nach Originalmitteilungen des Erfinders. Zeitschr. f. kompr. und flüss. Gase. Nr. 4, S. 54.

Für die Erzeugung tiefer Temperaturen und für die Verflüssigung tiefsiedender Gase ist es vorteilhaft, die durch die Entspannung der zur Ausströmungsdüse gelangten Prefsgasmenge erzeugte Kälte so zusammenzuhalten, dafs sie unvermindert auf dem kleinsten Raum im Innern des Entspannungsgefäfses selbst oder in dessen nächster Nähe wirksam wird. Dies wird bei vorliegender Erfindung dadurch erreicht, dafs ein bestimmt dimensionierter Metallkörper, dessen äufsere Oberfläche relativ klein ist, dessen innere Oberfläche aber durch Rippen od. dgl. möglichst grofs gemacht wird, dem zugeführten neuen Prefsgas auf gedrungenstem Raume grofse Kühloberflächen darbietet, so dafs Leitungs- und Strahlungsverluste auf das geringste Mafs beschränkt werden.

Anwendung einer Ableitung aus dem Mariotteschen Gesetz. Von Rebenstorff. Chem.-Z. Nr. 48, S. 570.

Die Ableitung lautet: Bei Änderungen einer abgeschlossenen Gasmenge verhält sich die Volumänderung zum einen Volum, wie die Druckänderung zum anderen Druck. Der Satz wird benutzt, um das Verhältnis des Rauminhaltes eines Gefäfses zu dem einer angeschlossenen Röhre zu finden, ferner um die Tiefe von Gewässern zu bestimmen nach einer im Prinzip alten Methode.

Destillation und Trocknen im Vakuum mit Hilfe tiefer Temperaturen. Bericht an die Akademie der Wissenschaften von d'Arsonvale und Bordas. L'Industrie frigor. Juni 1908.

Auffindung von Bezugsquellen für die Wasserversorgung gröfserer Städte auf wissenschaftlicher Grundlage. Von Lindley. Journal f. Gasbel. u. Wasserversorg. 8. Aug. 1908.

Verwertung der Angaben von geologischen und topographischen Karten. Untersuchungen im Gelände mit Hilfe

des Thermometers von Bohrlöchern der chemischen Analyse und der Beobachtung der Schwankungen des Grundwasserspiegels. Vorarbeiten bei der Wasserversorgung von Frankfurt a. M., Bukarest, Jassy. (Forts. f.)

Hilfsmaschinen und Apparate.

Zur Frage der autogenen Schweifsung von Blechen. Stahl u. Eisen- 22. Juli 1908.

Eine Untersuchung darüber, ob die Verwendung von Azetylen statt Wasserstoffes bei autogenem Schweifsen einen ungünstigen Einflufs auf das Gefüge der Schweifsstelle ausübt, hat die Gleichwertigkeit beider Verfahren ergeben. Darstellung der Ergebnisse.

Neuere Kreiselpumpen und Ausführungen von C. H. Jaeger & Co. Leipzig-Plagwitz. Von Müller-Köhler. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 20. Aug. 1908, S. 365—368. Niederdruck-, Mitteldruck- und Hochdruck-Kreiselpumpen nach neuerer Ausführung, (Schlufs f.)

Vorrichtung zur regulierbaren Beschleunigung der Verdampfung verflüssigter Gase in wärmegeschützten Gefäfsen. Erfindung von Dr. Georg Erlwein und Ernst Marquard. Zeitschr. f. d. ges. Kohlens.-Ind. 25. Aug. 1908.

Das Rettungswesen im modernen Bergbaubetriebe Von Okorn. Öst. Zeitschr. 1. Aug. 1908, S. 381—384. Nach einem Vortrage. Die Rettungsapparate und ihre prinzipiellen Erfordernisse. (Schlufs f.)

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Bergb.-Betr.-L. 1. Aug. 1908. Helmtype M. 1907. Mundatmungstype M. 1908, Helmtype M. 1908 des Westfalia-Apparates. (Forts. f.)

Abdichtung von rotierenden Wellen. Von Rufsmann. (Schlufs.) El. u. Maschinenb. 2. Aug. 1908.

Bürstendichtung von Ferranti. Parsonsche mit Dampf gefüllte Ringkammern zur Verhinderung des Lufteintrittes. Labyrinthdichtung von Bailey. Aufeinanderschleifende Ringe von Kugel und Schulz. Abdichtung durch eine schraubenförmige Nut, die das Treibmittel nach dem Druckraume zurückdrängt. Abdichtung bei flüssigen Stoffen. Wasser verschlüsse.

Maschinenteile.

Abdichtung der rotierenden Wellen. Von Rufsmann. El. u. Mashinenb. 26. Juli 1908.

Darstellung der Labyrinthdichtungen von Parsons und einiger Verbesserungen von Fischinger. Bauarten von Eyermann, der Brush Electrical Engineering Co., von Gadda & Co. und von Kolb. Bürstenliderung von Wettich. (Schlufs folgt.)

Joints and fittings for high pressure air. Von Haight. Compr. air. August 1908, S. 4976—4988. Kompressoranlage, Leitung, Prefsluftlokomotiven, insbesondere Verbindungsteile.

Antriebsarten und Maschinen.

Einige neue Versuche an Dampfturbinen. Von Marguerre. Z. d. V. D. Ing. 22. August, S. 1346—1352.

Dampfdruck und Temperatur wurden, letztere mit Thermoelement unter Benutzung einer besonders konstruierten Kompensationseinrichtung, für die einzelnen Teile einer 1000 KW-Verbundturbine gemessen. Verfasser kommt zu dem Resultat, dafs dieser die reine Parsonsturbine überlegen ist, mit der man einen Dampfverbrauch von weniger als 5,5 KW-St. erzielen kann, während die Verbundmaschine — aus Hochdruck-Aktions- und Niederdruck-Reaktionsturbine zusammengesetzt — 6,45 kg benötigte.

Über Graphitschmierung. Von Koch. Journal f. Gasbel., Nr. 26, S. 593. Auslassungen über die Verwendungsweise des Graphits bei der Schmierung hinsichtlich Qualität, Gestalt, Menge, Zuführung zu Lagern, Kammrädern, Schneckenbetrieben, Schrauben, Ketten, Seilen usw.

Ein Beitrag zur Reinigung von Wasserleitungsröhren. Von Walkhoff. Journ. f. Gasbel. Nr. 24, S. 513.

Eingehende Besprechung einer Reihe von Reinigungsarbeiten an teilweise sehr langen Rohrleitungen von bedeutendem lichten Durchmesser, welche alle mittels des Müllerschen Rohrreinigers der Gesellschaft für Röhrenreinigung, Berlin, mit dem besten Erfolg und ohne Betriebsstörung durchgeführt worden sind.

Druckverdichter.

Neuere Pumpen und Kompressoren. Von Freytag. (Schlufs.) Dingler. 15. Aug. 1908.

Tiefbrunnenpumpen und Pumpen für Enteisungsanlagen zum Fördern von Luft und Wasser. Allgemeines über den Bau und über das Verwendungsgebiet von Kompressoren.

Die Beurteilung der Dampfturbinen und Kompressoren auf Grund des Arbeitsdiagrammes. Von Zerkowitz. (Schlufs). Zeitschr. f. Turbinenwesen. 20. Aug. 1908.

Der gekühlte Kompressor. Mechanischer und Druckwirkungsgrad der Kompressoren.

Leuchtgaskompressor-Anlage der Badischen Staats-Eisenbahnen in Basel. Von Becker. Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1. Aug. 1908.

Die Anlage besteht aus einem Verbundkompressor mit Drehstromantrieb von Weise & Monski für 58 cbm/St. Ansaugeleistung bei 475 Uml./Min.

Kälteerzeugungs-Anlagen.

Luftexpansionskühlmaschine von Ch. Tellier. L'industrie frigorifique. Juni 1908. Beschreibung und Zeichnung einer isothermisch arbeitenden Luftexpansionsmaschine.

Les fabriques de Glace dans le tarn et les glacières du syndicat de la boucherie à Albi. L'industrie frigorifique. August 1908.

The Northern Counties Stores, Newcastle. Cold Storage. 20. Aug. 1908.

Füllen einer Kühlmaschine mit Ammoniak. Verschiedene Arten bei den verschiedenen Kühlmaschinen-Ausführungen. Von E. Starr. Cold Storage. Juni 1908.

Kälteverwendung.

Kühlanlage in der »Howell Condensed Milk and Cream Company of Jersey City, N. J.« Beschreibung mit Abb. Cold Storage. Juni 1908.

Vergleich der Kosten für die Kühlung verschiedener Kühlräume an Hand der Grundfläche oder des Kubikinhalts als Einheit für die Berechnung. Von van Rensselaer N. Greene. Cold Storage. Juni 1908.

Anwendung der Kälte im Schachtgefrierverfahren Übersicht über die neueren Verfahren. Mit Abb. Ice and Cold Storage. Juni 1908.

Une application du froid à bord des paquebots. L'industrie frigorifique. August 1908. Leichen-Gefrierapparat auf Schiffen.

Communication sur la conservation du beurre par le froid. Von G. la Gogué. L'industrie frigorifique. August 1908.

Modern Commercial Uses of Refrigeration. Ice and Cold Storage. September 1908. 3. Schachtabteufen mittels Gefrierverfahrens. (Fortsetzung.) — Abteufen eines Kohlenschachtes in Deutschland in der Nähe von Aachen. — Abteufen zweier Schächte der Anzin-Kohlengrube bei Vicq in Frankreich. — Abteufen mittels Gefrierverfahrens in Rufsland. — Fragen bezüglich des Systems von Poetsch. — Das senkrechte Einlassen der Gefrierrohre. — Das System Oetling.

Effect of Cold on new dry wines. Ice and Cold Storage. September 1908. Einwirkung der Kälte auf neue entzuckerte Weine.

Die Ausscheidung von Salzen aus Mutterlauge durch Kälte. Von Krämer. Eis- u. Kälte-Ind. Nr. 6 S. 103.

Eine Übersicht über die Grundlagen des Verfahrens. Das Prinzip beruht auf der Tatsache, dafs Lösungsmittel bei konstantem Druck in der Lage sind, unterhalb eines gewissen Temperaturmaximums mit steigender Temperatur auch steigende Mengen des betreffenden Körpers zu lösen. Zahlentabellen und Kurventafeln für verschiedene Salze.

Industrielles.

Le commerce de la glace artificielle en France. Seit mehr als 10 Jahren verlangen die Eisfabrikanten eine Zollerhebung auf Eiseinfuhr. L'industrie frigorifique. August 1908. Eingaben und Antworten der Behörden.

Cold Storage at the Franco-British Exhibition. Cold Storage. 20. August 1908.

Bücherbericht.

Ökonomische, technische und kulturgeschichtliche Studien über die Machtentfaltung der Staaten. Von Prof. Dr. E. Reyer. 396 S. mit 257 Abb. Leipzig 1908. Wilhelm Engelmann. Preis geh. M. 6.

Hochdruckkompressoren. Von Dipl.-Ing. H. Hirschlaff. Weimar 1908. Karl Steinert. Preis M. 1,60.

Autogene Metallbearbeitung. Zentralblatt für die Interessen der autogenen Schweifs- und Schneidverfahren. Herausg. u. red. von Ing. Theo Kautny. 1. Jahrg. Juli-Dezember 1908. 6 Hefte. 1. Heft 8 S. Halle. C. Marhold. Preis M. 2,50.

Über das Verhältnis der spez. Wärmen der Gase und seine Abhängigkeit von der Temperatur. Von Dr. Rob. Fürstenau. 42 S. mit Fig. Berlin 1908. R. Treukel. M. 2.

Die Schleifmaschine in der Metallbearbeitung. Von G. L. S. Kronfeld. Autorisierte deutsche Bearbeitung des Buches »Precision grinding« von H. Darbyshire. Berlin 1908. Julius Springer. 124 S. mit 77 Fig. Preis M. 6.

Die Gerichtsbarkeit in Patentprozessen. Von Dr. H. Isay. Berlin 1908. Fr. Vahlen. 29 S. Preis M. 1.

Neue Wechselordnung mit dem Gesetz betreffend Erleichterung des Wechselprotestes gültig ab 1. Oktober 1908, nebst Scheckgesetz gültig ab 1. April 1908 und Postscheckgesetz gültig ab 1. Januar 1909. Verlag: L. Schwarz & Co., Berlin S. 14, Dresdenerstr. 80. Preis M. 1,20.

Am 1. Oktober 1908 tritt das neue Gesetz betr. Erleichterung des Wechselprotestes in Kraft. Hierdurch ist die bisherige Wechselordnung sehr wesentlich in vielen Bestimmungen abgeändert worden, welche die gröfsere Sicherung der Wechelgläubiger, Schonung der Schuldner und Erleichterung des Verkehrs bezwecken. Die Kenntnis der neuen »Wechselordnung« ist für jeden Kaufmann und Gewerbetreibenden, überhaupt für jeden zum Wechselverkehr in Beziehung Stehenden unentbehrlich, wenn er einerseits von den Neuerungen Nutzen ziehen, anderseits sich vor Schaden bewahren will. Ebenso nötig ist es, über das neue Scheckgesetz und das ab 1. I. 1909 gültige Postscheckgesetz welche gleichfalls in dem Buche enthalten sind, genau unterrichtet zu sein. Das handliche Taschenformat wird den Absatz begünstigen.

H. v. Wartenberg. Einige Dampfdichtbestimmungen bei sehr hohen Temperaturen. Zeitschr. f. anorg. Chem. 56, 320—336, 1907.

H. Kamerlingh-Onnes and J. Clay. On the change of the resistance of the metals at very low temperatures and the influence exerted on it by small amounts of ad mixtures. Onnes Comm. Nr. 99, 17–26, 1907.

Cody and Mc. Farland. Helium in Natural Gas. Journ. Amer. Chem. Soc. 29. 1523, 1907. (Sill. Journ. (4) 24, 497, 1907.

H. Kamerlingh-Onnes and J. Clay. Some remarks on the expansion of platinum at low temperatures. Proc. Amsterdam 10, 342—344, 1907.

Karl Scheel. Über die Ausdehnung des Quarzglases. Verh. D. Phys. Ges. 9, 718—721, 1907.

H. Kamerlingh-Onnes and J. Clay. On the measurement of very low temperatures. XVI. Calibration of some platinum resistance thermometers. Onnes Comm. Nr. 99, 9—14, 1907.

H. Kamerlingh-Onnes and C. Braak. Itotherms of diatomic gasen and their binary mixtures. VI. Isotherms of hydrogen between — 104° C and — 217° C (Continued). Onnes Comm. Nr. 99, 3—5, 1907.

H. Kamerlingh-Onnes and G. H. Fabius. Repetition of de Heen's and Teichner's experiments on the critical state. Onnes Comm. Nr. 98, 3—20, 1907,

E. Mathias. La liquéfaction industrielle de l'air et l'extraction de l'oxygène de l'atmosphère. Rév. gén. des Sciences 18, 697—714, 1907.

H. Erdmann. Feste Luft. Chem. Ztg. 31, 1075, 1907. (Chem. Zentralbl. 1907, 2, 1891.

John Zeleny. The vapor pressure of carbonic acid. Phys. Rev. 25, 490—491, 1907.

Heinrich Mache und Joseph Tagger. Eine einfache Methode zur Bestimmung der Wärmeleitungskonstante von Flüssigkeiten. (1. Mitteilung.) Wien. Ber. 116 (2a). 1105 1110, 1907.

K. Speyerer. Über Wärmeströmung in dünnen, frei ausstrahlenden Platten. 118 S. Heidelberg 1906.

Joh. Braun. Über die Kälterückfälle im Frühjahr. Weltall 8, 5, 78—82; 6, 95—99, 1907.

Friedrich Beutler. Die Temperaturverhältnisse des aufsertropischen Südafrika. Dissertation. 8°. 74 S. mit 2 Kartenbeilagen. Jena 1906. Ref.: Wilh. R. Eckardt, Peterm. Mitt. 53, 12. LB., 222, 1907.

Silvanus P. Thompson. Lord Kelvin. Nature 75, 175 bis 177, 1907.

Witold Broniewski. Resistance électrique et delitation des métaux. 3. Mémoire, fin.) Journ. chim. phys. 5, 609 bis 635, 1907.

J. D. Hamilton Dickson. On the Joule Kelvin Inversion Temperature, and Olszewskis Experiment. Phil. Mag. (6) 15, 126—146, 1908.

L. Grofsmann. Über die Veränderlichkeit der Temperatur von Tag zu Tag an der deutschen Küste 1890—1899. Met. Zeitschr. 24, 11, 516—518, 1907.

Wilson A. Bentley. Studies of frost and ice crystals. Month. Weather Rev. 35, 11, 348—352, 1907.

A. Hantzsch und G. Wiegner. Über Absorptionsgeschwindigkeit zwischen festen und gasförmigen Stoffen. Zeitschr. f. phys. Chem. 61, 449—454, 1908.

Alfred Stock. Poröse Materialien als Ersatz von Hähnen beim Arbeiten mit Gasen. Verh. D. Phys. Ges. 10, 19 bis 20, 1908.

Emil Kohl. Über die Eutropiefunktion beim Umsatz von chemischer und elektrischer Energie. Ann. d. Phys. (4) 25, 155—174, 1908.

H. Kamerlingh-Onnes, C. Braak and J. Clay. On the measurement of very low temperatures. XVII. Determinations for testing purposens with the hydrogen thermometer and the resistance thermometer. Proc. Amsterdam 10, 422—429, 1907.

H. Kamerlingh-Onnes and C. Braak. On the measurement of very low temperatures. XVIII. The determination of the absolute zero according to the hydrogen thermometer of constant volume and the reduction of the readings on the normal hydrogen thermometer to the absolute scale. Proc. Amsterdam 10, 429—432, 1907.

H. Kamerlingh-Onnes and C. Braak. Isotherms of diatomic gases and their binary mixtures. VI. Isotherms of hydrogen between — 104° C and — 217° C (Continued). Proc. Amsterdam 10, 413—419, 1907.

H. Kamerlingh-Onnes and C. Braak. Isotherms of diatomic gases and their binary mixtures. VII. Isotherms of hydrogen between 0° C and 100° C. Proc. Amsterdam 10, 419—421, 1907.

H. Kamerlingh-Onnes. Isotherms of monatomic gases and their binary mixtures. 1. Isotherms of helium between + 100° C and — 217° C. Proc. Amsterdam 10, 445—450, 1907.

Peter Paul Koch. Über die Abhängigkeit des Verhältnisses der spez. Wärme $\frac{Cp}{Cv} = k$ in trockener, kohlensäurefreier, atmosphärischer Luft von Druck und Temperatur. Münchener Abh. 23, 377—435, 1907.

F. Linke. Die Regenverhältnisse Samoas im Jahre 1906. Bericht des Samoa-Observatoriums. Mitteil. a. d. deutsch. Schutzgeb. 20, 4.

Lindemann. Mittlere, gröfste und kleinste Monats- und Jahressummen des Niederschlages in Südwest-Afrika. 1866—1905. Wetter 24, 12, 265—272, 1907.

K. Meyer, Lord Kelvin. Zeitschr. d. Ver. D. Ing. 52, 154 bis 155, 1908.

Ewald Rasch und F. Willy Hinrichsen. Über eine Beziehung zwischen elektrischer Leitfähigkeit und Temperatur. Zeitschr. f. Elektrochem. 14, 41—46, 1908.

C. H. Wind. Ableitung des Entropiegesetzes. Hand. 11. Ned. Nat. en Gen. Congres, Leiden, S. 145—163, 1907. (Holländisch.)

H. Kamerlingh Onnes. Die Kaskade zur Erhaltung niedriger Temperaturen bis — 259° C. Hand. 11. Ned. Nat. en Gen. Congres, Leiden, S. 164—169, 1907. (Holländisch.)

F. Ichok. Über die Ausnahmestellung der Wärme unter den Energieformen. 45 S. Zürich 1906.

Rudolf Mewes. Luftverflüssigungs- und Sauerstoff-Stickstoff-Gewinnungsverfahren. Zeitschr. f. chem. Apparatenkunde. 2, 561—565, 591—597, 1907. Chem. Zentralbl. 1908, 1, 594.

Ernst Lecher. Bestimmung spez. Wärmen von Leitern bei verschiedenen Temperaturen. Wien. Anz. 1908, S. 21.

R. Spitaler. Die jährlichen und periodischen Änderungen der Wärmeverteilung auf der Erdoberfläche und die Eiszeiten. (Beiträge zur Geophysik 8, 17.) Peterm. Mitt., L.-B., 54,2, 20—21, 1908. Ref: Trabert.

Friedrich Klengel. Niederschlagsverhältnisse von Deutsch-Südwestafrika. Die aperiodischen Schwankungen des Niederschlages. Wetter 25, 1, 13—17, 1908.

C. Dieterici. Über die innere Verdampfungswärme. Ann. d. Phys. (4) 25, 569—585, 1908.

K. Olszewski. Die Inversionstemperatur der Joule-Kelvinschen Erscheinung in Luft und Stickstoff. Chem. polsk. 7, 121—123, 1907. (Polnisch.)

Ignacy Czarnowski. Über künstliche Abkühlung. Przegl. techn. 45, 77—79, 103—105, 138—140, 188—190, 214—215, 244—247, 283—285, 319—320, 1907. (Polnisch.)

Paul Nordmeyer. Die spez. Wärme einiger Elemente und Salze zwischen der Temperatur der flüssigen Luft und Zimmertemperatur. Verh. D. Phys. Ges. 10, 202—206, 1908.

Mean air temperature in each month and year since commencement of the observations at 63 stations in Japan, Published by the Central Meteorological Observatory, Tokio. 4°. 46 S., 1 Bl. Tokio 1906.

B. J. Birkeland. Neue Feuchtigkeitstafeln für das Psychrometer unter dem Gefrierpunkt. 8°. 33 S. S.-A. Videnskabs Selk. Skrifter 1., Math. Kl., Nr. 3. Christiania 1907.

J. J. van Laar. Über den Dampfdruck von trockenem und gewöhnlichem Salmiak. Zeitschr. f. phys. Chem. 62, 194 bis 198, 1908.

Alfred W. Porter. The Solidification of Helium. Nature 77. 437, 1908.

Kamerlingh-Onnes and Dewar. Solidification of helium Chem. News 97, 121—122, 1908.

B. J. Birkeland, Neue Feuchtigkeitstafeln für das Psychrometer unter dem Gefrierpunkt. (Videnskabs Selk-Skrifter. 1. Math. naturw. Klasse 1907, Nr. 3.) Udgivet for Friotjof-Nansens Fond. 33 sider, $27^1/_2 \times 18^1/_2$. Kristiania 1907. Jac Dybovad i kom. 8 Oere.

H. Kamerlingh-Onnes. On the measurement of very low temperatures. XIX. Derivation of the pressure coefficient of helium for the international heliumthermometer and the reduction of the readings on the heliumthermometer to the absolute scale. Proc. Amsterdam 10, 589 bis 592, 1908.

H. Kamerlingh-Onnes and W. H. Keesom. On the equation of state of a substance in the neighbourhood of the critical point liquid-gas. I. The disturbance function in the neighbourhood of the critical state. Proc. Amsterdam 10, 603—610, 1908.

Mathias Pier. Spez. Wärme und Dissoziationsverhältnisse von Chlor. Zeitschr. f. phys. Chem. 62, 385—419, 1908.

O. Lehmann. Die absolut höchste Temperatur. Phys. Zeitschr. 9, 251, 1908.

E. W. Küttner. Über das spez. Volumen v_1 von Flüssigkeiten unter dem Sättigungsdruck. 39 S. Diss. Rostock 1007. (Beibl. 32, 411—422, 1908.

H. Kamerlingh-Onnes. Isotherms of monatomic substances and their binary mixtures. 11. Isotherms of helium at — 253° C and — 259° C. Proc. Amsterdam 10, 741—742, 1908.

H. Kamerlingh-Onnes. Experiments on the condensation of helium by expansion. Proc. Amsterdam 10, 744 bis 747, 1908.

H. Kamerlingh-Onnes. The Condensation of helium. Nature 77, 559. 1908.

P. v. Weimarn. Der kristallische Zustand — der einzige innere Zustand der Materie. Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. 40, phys. T., 51—65, 1908.

Ph. Kohnstamm. Lehrbuch der Thermodynamik, in ihrer Anwendung auf das Gleichgewicht von Systemen mit gasförmig-flüssigen Phasen. Nach Vorlesungen von J. D. v. d. Waals bearbeitet. 1, XII und 287 S. Leipzig und Amsterdam, Maas u. van Suchtelen, 1908. (Preis M. 12.)

P. Rohland. Über das Gesetz von Dulong-Petit. Phys. Zeitschr. 9, 318—319, 1908.

Guido Niccolai. Über den elektrischen Widerstand der Metalle zwischen sehr hohen und sehr tiefen Temperaturen. Phys. Zeitschr. 9, 367—372, 1908.

H. F. Wiebe und G. Möller. Über die lineare Ausdehnung der Skalengläser bei höheren Temperaturen. Zeitschr. f. Instkde. 28, 137—139, 1908.

H. Kamerlingh-Onnes and J. Clay. Some remarks on the expansion of platinum at low temperatures. Onnes Comm. Suppl., Nr. 17 to Nr. 97—108, 5 S., 1908.

L. O'Dowd and F. Mollwo Perkin. Apparatus for determining the boiling points of very small quantities of liquids. Faraday Soc., May 12, 1908. (Nature 78, 94, 1908. (Chem. News 97, 274—275, 1908.

K. F. Slotte. Über den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik und die absolute Temperatur. Oefvers. Finsk. Vetensk.-Soc. Förh. 50, Nr. 8, 6 S., 1908.

Karl Scheel. Über thermische Ausdehnung in tiefer Temperatur. Verh. Ges. D. Naturf. u. Ärzte, Dresden 1907, 2 (1), 29—30, 1908.

Karl Scheel und Wilhelm Heuse. Bestimmung der Ausdehnung des Platins zwischen — 183° C und Zimmertemperatur mit dem Komparator und dem Fizeauschen Apparat. Verh. Ges. D. Naturf. u. Ärzte, Dresden 1907, 2 (1). 30—31, 1908.

H. Kamerlingh-Onnes, C. Braak and J. Clay. On the measurement of very low temperatures XVII. Determinations for testing purposes with the hydrogen thermometer and the resistance thermometer. Onnes Comm. Leiden, Nr. 101, 1—10, 1908.

H. Kamerlingh-Onnes and C. Braak. On the measurement of very low temperatures, XVIII. The determination of the absolute zero according to the hydrogen thermometer of constant volume an the reduction of the absolute scale. Onnes Comm. Leiden Nr. 101, S. 11—17, 1908.

H. Kamerlingh-Onnes. On the measurement of very low temperatures. XIX. Derivation of the pressure coefficient of helium for the international helium thermometer and the reduction of the readings on the helium thermometer to the absolute scale. Onnes Comm. Leiden, Nr. 102, 11—16, 1908.

H. Kamerlingh-Onnes and C. Braak. On the measurement of very low temperatures. XX. Influence of the deviations from the law of Boyle-Chales on the scale of the gas-thermometer of constant volume according to observations with this apparatus. Onnes Comm. Leiden, Nr. 102, S. 23—26, 1908.

A. Fliegner. Zur Thermodynamik der vollkommenen Gase. S.-A. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 53, 16 S., 1908.

K. Olzewski. Stand der Forschung auf dem Gebiete der Verflüssigung der Gase vor dem Jahre 1883. Krak. Anz. 1908, S. 375—398; Nachtrag ebenda, S. 483.

E. Falck. Theoretische Bestimmung des Dampfdrucks fester und flüssiger Kohlensäure. Phys. Zeitschr. 9, 433 bis 437, 1908.

William M. Dehn. Einfache Demonstration der Gasgesetze. Journ. Amer. Chem. Soc. 30, 578—582, 1908. (Chem. Zentralbl. 1908, 2, 380.

Herbert G. Dorsey. Further measurements of the coefficient of linear expansion at low temperatures. Phys. Rev. 27, 1—10, 1908.

E. Mathias. Sur la détente adiabatique des fluides saturées Journ. de phys. (4) 7, 618—632, 1908.

W. Peddie. Inversion Temperatures, and the Form of the Equation of State. Proc. Roy. Soc. Edinburgh 28, 394 bis 399, 1908.

V. Kremser. Der Einflufs der Grofsstädte auf die Luftfeuchtigkeit. Met. Zeitschr. 25, 206—215, 1908. Nat. Rundsch. 23, 32, 406—406, 1808. Ref.: Krüger.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Aalen (Württemberg). Die Errichtung einer Kühlanlage plant die hiesige Schlachthausgenossenschaft. Sie hat den Gemeinderat ersucht, ihr für diesen Zweck einen Platz am Städtischen Bauhof zu überlassen. Der Gemeinderat hat sich noch nicht schlüssig gemacht, sondern will zuvörderst das Gutachten eines Sachverständigen einholen.

Appelhülsen. (Westfalen) In der Generalversammlung der hiesigen Molkereigenossenschaft, Molkereiverwalter Bahrs, wurde die Vergrößerung des Molkereigebäudes und maschinellen Anlagen beschlossen. Die Kosten sind auf M. 30000 veranschlagt.

Berlin. Der Krüppel-Heil- und Fürsorgeverein beabsichtigt, ein neues Krüppelheim bauen zu lassen mit 200 Betten.

Charlottenburg. Aus der neuen 40 Millionenanlage sollen unter anderm die Kosten für den Bau eines weiteren städtischen Krankenhauses für Geburtshilfe und Wöchnerinnenheim, eine besondere Heilstätte für Tuberkulose und Genesungsheim gedeckt werden.

Charlottenburg. Der Bau einer Zentralmarkthalle wird jetzt doch zur Ausführung gelangen, nachdem der Berliner Magistrat den Bau einer Obstgrofsmarkthalle beschlossen hat. Die Stadt Charlottenburg hat ihr Markthallenprojekt zurückgestellt, weil ihr bei dem Bau einer allgemeinen Berliner Engroshalle in Moabit zu grofse Konkurrenz erwachsen wäre. Nachdem aber jetzt der Beschlufs der Stadt Berlin vorliegt, ist das alte Charlottenburger Projekt wieder aufgenommen worden. Die Charlottenburger Zentralmarkthalle wird in der Niebuhrstrafse errichtet werden und sowohl dem Grofs-, wie dem Kleinhandel dienen. Die Halle erhält Bahnanschlufs nach dem Bahnhof Charlottenburg und wird einen Flächenraum von 6600 qm bedecken.

Cöthen (Anhalt). Eine Studienkommission des Cöthener Gemeinderates stattete dem Zerbster Schlachthof einen Besuch ab. Die Neueinrichtungen des Zerbster Schlachthofes wurden eingehend besichtigt, um für den Neu- und Ausbau des Cöthener Schlachthofes wertvolle technische Gesichtspunkte zu liefern. Es wurde die Kläranlage besichtigt, die das Interesse der Gäste deshalb beanspruchte, weil die Cöthener eine gröfsere biologische Kläranlage einzubauen gedenken.

Giefsen. Mit der Erweiterung des Schlachthofes ist Anfang gemacht worden. Man hat ca. 4500 qm Gelände des angrenzenden Viehmarktplatzes in die zu schaffende Schlachthofsanlage einbezogen. Am Holwichweg und parallel mit demselben wird die Kühlanlage, bestehend aus Kühlhalle und Vorkühlraum und Pökelkeller sowie der Eisfabrik und Kessel- und Maschinenhaus sowie dem Wasserturm Platz erhalten. Weiter wird eine neue Schweineschlachthalle für 250 Tagesschlachtungen erbaut und die jetzige Schweineschlachthalle als Kleinviehschlachthalle eingerichtet.

Glogau. Da der Kreistag zu dem von dem Diakonissen-Krankenhausanstalt Bethanien geplanten Neubau ein zinsloses Darlehen von M. 60000 zur Verfügung gestellt hat, und die finanzielle Frage gelöst ist, wird in nächster Zeit mit dem Bau begonnen werden. Die Kosten belaufen sich auf etwa M. 170000.

Greiz. Die Firmen Frau Pauline Schettler in Zeulenroda und Ludwig Fülle Zeulenroda sowie K. Windisch in Fraureuth planen die Errichtung eines Schlachthauses.

Hagen (Westfalen). In der Stadtverordnetensitzung sind für die Erweiterung des Schlacht- und Viehhofes M. 350000 zur Verfügung gestellt worden. Für die Vergröfserung der Eiserzeugungsanlage des Schlachthofes wurden M. 60000 bewilligt.

Hasten (Rheinland). Die Gemeindeverwaltung wird in den nächsten Tagen den Bau einer Markthalle (Steinfachwerk) in Angriff nehmen.

Heiligenroda, Bezirk Kassel. Die Gewerkschaft Heiligenroda wird am Buchenberge bei Heiligenroda eine Schlachtanlage errichten lassen.

Kiel. Das städt. Krankenhaus soll erweitert werden.

Langendreer. Westf. Der Gemeinderat plant die Anlage eines Schlachthauses. Zu diesem Zweck sind in der Osterheide 8 Morgen Grund und Boden angekauft worden.

Pfaffenhofen a. Ilm. In gemeinsamer Sitzung der beiden städtischen Kollegien wurde beschlossen, zum Bau des noch in diesem Jahre in Angriff zu nehmenden Schlachthauses M. 90000 von der Versicherungsanstalt für Oberbayern aufzunehmen.

Pirmasens. Der Bau eines Pavillons für Lungenkranke ist geplant.

Poln. Cekzin. Hier soll demnächst eine Genossenschaftsmolkerei errichtet werden. Es haben sich bereits schon über 60 Genossen für das neue Unternehmen gefunden. Auch ein Bauplatz ist bereits angekauft worden.

Putzig. Der Plan des Schlachthauses soll dahin abgeändert werden, dafs die auf M. 42000 veranschlagten Baukosten auf M. 30000 ermäfsigt werden. Zur weiteren Förderung des Schlachthauses ist eine Kommission gebildet worden.

Rogowo. Posen. Zum gemeinsamen Bau und Betrieb eines städt. Schlachthauses ist zwischen der Stadt und der Ansiedelungsgemeinde Roggenau ein Zweckverband gebildet worden, der jetzt die Genehmigung des Bezirkausschusses erhalten hat. Die Bau-Unterhaltungs- und Verwaltungskosten trägt die Stadt allein. Mit dem Bau des Schlachthauses wird im Herbst begonnen werden.

Sindelfingen. Die hiesige Gemeindeverwaltung beschäftigt sich seit dem Jahre 1889 wiederholt mit der Einrichtung eines öffentlichen Schlachthauses, auch bei der öffentlichen Gemeindevisitation wurde diese Frage angeregt. Die bürgerlichen Kollegien beschlossen nun in ihrer letzten Sitzung, zunächst in dieser Sache die bevorstehende Tal-Entwässerung abzuwarten, um beobachten zu können, welchen Einfluss diese auf die Ableitung der Kanalwässer der Stadt hat. Danach soll die Bauplatzfrage erledigt und an die Erbauung eines Schlachthauses herangetreten werden.

Spangenberg. (Hessen) Der Magistrat der Stadt Spangenberg beabsichtigt, in der hiesigen Gemarkung ein öffentliches Schlachthaus zu errichten.

Sassnitz. Krankenhausneubau beschlossen.

Worms. In der letzten Stadtverordnetenversammlung wurde der Plan für das neue städtische Schlachthaus, dessen Kosten aus der neu aufgenommenen städtischen Anleihe gedeckt werden sollen, genehmigt. Vorgesehen sind u. a. eine Grofsviehschlachthalle mit 20 Winden, eine Kleinviehschlachthalle mit 120 qm Schlachtraum, Kühlhaus, Wasserturm usw.

Wyk a. F. Der hiesige Badearzt Dr. Häberlein kaufte ein Grundstück für M. 16000, auf dem er ein Sanatorium errichten will.

Zwiesel. Bayern. Die städt. Kollegien haben die Erbauung eines Zentralschlachthofes beschlossen.

Boiler explosion at Rotherham. Engg. 7. Aug. 08. S. 188. Gerichtsverhandlung über die Explosion eines Wasserrohrkessels System Stirling, bei der 2 Personen getötet wurden. Als Ursache ist Blechüberhitzung festgestellt, hervorgerufen durch ungenügende Reinigung des Kessels.

Kleine Mitteilungen.

Stahlblechröhren „Patent Heid". Gesundheits-Ing. Nr 35, August 1908. Die Maschinenfabrik-Aktiengesellschaft N. Heid, Stockerau, die auch eine Filialfabrik in Gräfelfing bei München hat, bringt eine neue Art von Stahlblechröhren auf den Markt.

Das neue Verfahren zur Herstellung dieser Röhren besteht darin, dafs kaltgewalzte Stahlbänder schraubenförmig gewickelt und an den Verbindungs Nahtstellen mit Sicken versehen werden. Die Stärke der Stahlbänder ist so gewählt, dafs die Wand der Röhren den höchsten bei gewöhnlichen Leistungen vorkommenden Druck aushält. Die wulstartigen Sicken versteifen die Wand. Um die Nahtstellen solid zu verbinden, werden die Stahlbänder verzinnt und die Röhren nach dem Wickeln im Metallbade erhitzt, wodurch ein Verschmelzen der Nahtstellen stattfindet, und das Rohr ein vollständiges Ganzes bildet. Die auf diese Art hergestellten Röhren werden verzinnt, verzinkt oder verbleit geliefert. Sie können in beliebigen Längen bis zu 7 und mehr Meter hergestellt werden.

Diese Röhren mit aufgelöteten Bunden und losen Flanschen werden auf ca. 100 Atm. geprüft und können für Leitungen mit hohem Druck bis zu mindestens 50 Atm. verwendet werden; sie eignen sich für gewöhnliche Gas-, Wasser-, Dampf-, Öl-, Petroleum-, Luftleitungen, Kühl- und Heizungsanlagen. Zu Leitungen von Genufsmitteln, z. B. Milch, Bier, Wein etc. in Molkereien, Bierbrauereien, Kellereien etc. werden diese Röhren innen glatt und mit reinem Zinn verzinnt geliefert.

Nach dem Katalog der genannten Fabrik werden sowohl die Röhren als auch die zugehörigen Bogenstücke in 15 verschiedenen Kalibern von 25,5 bis 125,5 mm lichtem Durch-

messer hergestellt. Ein von dem mechanisch technischen Laboratorium der k. k. Technischen Hochschule in Wien, auf Grund eingehender Prüfung ausgestelltes Zeugnis über die Festigkeit und über die Verwendbarkeit der Röhren zu den oben genannten Zwecken lautet sehr günstig.

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. In der heutigen Schlufssitzung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege schritt man zunächst zur Neuwahl des Ausschusses. Oberbürgermeister Mornewik (Darmstadt), Geh. Oberbaurat Stübben (Berlin), Geh. Obermedizinalrat Pistor (Berlin) wurden wiedergewählt. Hierauf sprach Stadtbauinspektor Küster (Breslau) über »Die hygienische Bedeutung städtischer Markthallen, ihre Einrichtung und ihren Betrieb.« Er legte seinen Ausführungen folgende Leitsätze zu Grunde: Die Markthallen sollen die Waren vor den ungünstigen Einflüssen der Witterung und vor Verstaubung schützen, sie müssen daher nicht nur überdacht, sondern auch seitlich geschlossen sein. — Unter der Einwirkung der Sonnenwärme leiden die Lebensmittel am meisten; direkte Sonnenstrahlen sollen daher in die Markthallen möglichst nicht eindringen können. Die massive Bauart schützt die in die Markthallen ausgestellten Waren auch am besten gegen Frost. Dieser ist jedoch ohne Heizung nicht ganz fernzuhalten. Die Markthallen müfsen völlig unterkellert sein. Zur Erhaltung leicht verderblicher Waren müssen besondere maschinell betriebene Kühlanlagen im Keller eingebaut werden. Für die Kellerräume ist eine künstliche Lüftung durch Ventilatoren notwendig. Um die Staubentwiklung in den Markthallen möglichst zu verhindern, mufs beim Bau für beste Reinigungsmöglichkeit gesorgt werden, zugleich ist aber auch darauf zu achten, dafs das Fufsbodenmaterial nicht zu glatt ist, um die Gefahr des Ausgleitens zu vermeiden. Die Verkaufszeit ist mit kurzer Unterbrechung nach Mittag auf den ganzen Tag auszudehnen. Es kann daher jeder seine Ein käufe zu einer Zeit besorgen, die ihm am besten zusagt. In den Markthallen ist eine strenge Aufsicht nötig. Verdorbene Waren werden beschlagnahmt, minderwertige müssen als solche gekennzeichnet sein. Käufer, die sich übervorteilt glauben, können bei der Verwaltung Schutz snchen. Durch den Bau von Markthallen dürfen die Waren nicht verteuert werden. Die Bauten sind daher bei gutem Material einfach herzustellen. Für die Zufuhr durch den Grofshandel ist Anschlufs an die Eisenbahn oder an einen schiffbaren Flufs von grofsem Vorteil. In jedem Falle aber müssen die Markthallen durch öffentliche Verkehrsmittel von den zugehörigen Stadtteilen leicht erreichbar sein. Die Markthallen sollen nicht eine Einnahmequelle für die Stadtverwaltung bilden. Die Einnahmen sollen vielmehr nur die Ausgaben decken. Auch die Nebeneinnahmen aus den in der Regel mit den Markthallen verbundenen Gastwirtschaften sollen der Verbilligung der Standmieten und damit auch der Waren zugute kommen. Den Standinhabern mufs Gelegenheit gegeben werden, Erfrischungen, besonders Kaffee, zu billigem Preise zu erhalten. Für die Gastwirte sind die Preise vertraglich festzusetzen.

In der Aussprache äufserte sich Stadtbaurat Schönefelder (Elberfeld) für Einrichtung von Wohnungen in den oberen Stockwerken von Markthallenbauten. Hiergegen wandte sich Sanitätsrat Dr. Friedemann (Schöneberg-Berlin) und Medizinalrat Gemcke (Magdeburg). Hierauf ergriff der Berichterstatter noch einmal das Wort, worauf der Vorsitzende die Versammlung mit herzlichen Worten des Dankes an die Stadt Wiesbaden, die es verstanden habe, die Tagung des Vereins so überaus glanzvoll zu gestalten, schlofs.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12 e. W. 28318. Flüssigkeitsabscheider für Gase oder Dämpfe. Firma C. Jul. Winter und Hugo Stein, Kamen i. Westf. 30. 8. 7.

12 k. B. 46388. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak aus den Stickstoffverbindungen des Titans. Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. 13.5.07.

12 k. J. 9659. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus dem Stickstoff der Luft durch Überleiten von Luft und fein verteiltem Wasser oder Wasserdampf über Torf. Gilbert Ward Ireland und Herbert Stanley Sugden, London; Vertr.: S. Hagburger, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 14. 1. 07.

12 q. L. 22941. Verlahren zur Darstellung von Kondensationsprodukten aus Formaldehyd und Chrysarobin bzw. Chrysophansäure. Dr. Hans Lüttke, Malmedy. 21. 7. 06.

17 a. R. 24682. Verfahren zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes von mit Lufttrockenvorrichtungen vereinigten Kältemaschinen. Firma L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, Akt.-Ges. Augsburg, und Heinrich Dingler, Augsburg, Bismarckstr. 13. 19. 6. 07.

27 b. R. 26085. Verfahren zur selbsttätigen Regelung der Leistung von Kompressoren. Otto Rindfleisch, Dortmund, Arndtstr. 53. 25. 3. 08.

27 c. B. 47954. Schleuderpumpe oder Gebläse. Bernhard Bomborn, Berlin, Gitschinerstr. 2. 15. 10. 07.

27 c. D. 18309. Würgelpumpen zur Förderung von sauren oder metallangreifenden Flüssigkeiten oder Gasen. Deutsche Ton- und Steinzeugwerke, Akt.-Ges. Berlin-Charlottenburg. 9. 4. 07.

26 d. F. 21435. Verfahren zur getrennten Abscheidung von Teer, Wasser und Ammoniak aus Gasen. Walther Feld, Zehlendorf b. Berlin. 5. 3. 06.

Gebrauchsmuster.

12 d. 347877. Ölreiniger mit langem Ölweg. Anton Bröhl, Brohl a. Rh. 10. 7. 08. B. 38929.

17 b. 346960. Eismaschine. Alexanderwerk A. von der Nahmer, Akt.-Ges., Remscheid. 12. 2. 08. A. 11062.

17 c. 347405. Verschlufs für Doppelrohr Gegenstromkühler mit äufserem und innerem Krümmer. Karl Menzel Söhne, Elberfeld. 18. 7. 08. M. 27550.

17 e. 346636. Wasserkühlvorrichtung, gekennzeichnet durch Kühlplatten und Flügelräder an den Kühlgefäfsen für Rückkühlanlagen. Firma F. J. Schürmann, Münster i. W. 11. 4. 08. Sch. 28395.

17 e. 347026. Schraubenförmig gewellte Kühltrommel für Berieselungskühler. Bergedorfer Eisenwerk, Akt.-Ges., Sande bei Bergedorf. 28. 7. 08. B. 39091.

17 e. 347027. Wellenförmige Kühltrommel für Berieselungskühler. Bergedorfer Eisenwerk, Akt.-Ges., Sande b. Bergedorf. 28. 7. 08. B. 39092.

17 e. 347028. Aur abwechselnd runden und ovalen Rohren bestehende Rohranordnung für Flächenberieselungs-Bierkühlapparate. Joseph Blank, Bade- und Bierkühl-Apparatefabrik, G. m. b. H., Heidelberg. 29. 7. 08. B. 39107.

17 f. 346997. Vorwärmer oder Kühler für Gase und Flüssigkeiten mit sieben innenliegenden, durch Stopfbüchsen abgedichteten Rohren. Karl Menzel Söhne, Elberfeld. 15. 7. 08. M. 27529.

27 c. 347664. Gehäuse für Zentrifugalventilatoren. S. C. Davidson, Belfast; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 2. 7. 08. D. 14484.

47 f. 348083. Zange zur Herstellung der Dichtung von Rohrfugen. Svante Arvid Bergh, Stockholm; Vertr.: Fr. Messert und Dr. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 30. 6. 08. B. 38788.

47 g. 348187. Elastischer, an der Dichtungsstelle verstärkter Ventildichtungskörper. Wilhelm Stommel, Bonn, Kesselgasse 6. 1. 7. 08. St. 10606.

47g. 348396. Druckminderungs- und Schutzabsperrstück für gespannte Gase mit einer in einem Gehäuse zentral gelagerten, mit düsenartigen, beliebig absperrbaren Öffnungen versehenen Hülse. Rasmussen & Ernst, Zschopau i. S. 29. 6. 08. R. 21683.

Auszüge aus den Patentschriften.

12k. 200592. Ammoniakabtreibeapparat. Firma Louis Dill in Frankfurt a. M. 19. 4. 07.

Der Apparat besteht aus z. B. treppenförmig angeordneten, langgestreckten kastenartigen Zellen, die auf beiden Stirnseiten durch von aufsen abnehmbare Rohre miteinauder verbunden sind. Die auf der einen Stirnseite liegenden Rohre dienen zum Überleiten des Ammoniakwassers von einer Zelle zur anderen, die auf der anderen Stirnseite zum Leiten des Destillationsdampfes. Die Verteilung des letzteren in den Zellen wird durch langgestreckte Tauchglocken bewirkt, die von aufsen an den Zellen befestigt sind, und aus ihnen nach Lösen der Rohre, die zum Leiten des Dampfes dienen, herausgezogen werden können. Die Zellen können durch Längswände, die eine geringere Höhe und Länge besitzen als sie selbst, in zwei Abteile geteilt werden, von denen jedes mit einer Tauchglocke versehen wird. Ferner können die zum Ableiten des Ammoniakwassers dienenden Rohre als Überläufe ausgebildet sein, um in den Zellen einen gleichmäfsigen Wasserstand zu erhalten.

17g. 200053. Vorrichtung zum Trennen des Stickstoffs vom Sauerstoff in atmosphärischer Luft oder in anderen Gasgemischen. Dr. Raoul Pierre Pictet in Wilmersdorf b. Berlin. 6. 5. 04. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{\text{20. März 1883}}{\text{14. Dezember 1900}}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 27. Juni 1903 anerkannt.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Trennen des Stickstoffs vom Sauerstoff in atmosphärischer Luft oder in anderen

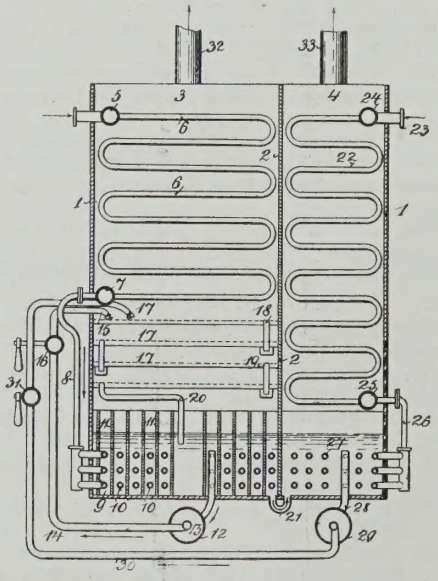


Fig. 113.

Gasgemischen durch Verflüssigung des Gemisches, Verdampfen lassen eines Teiles desselben und Rektifikation der entstandenen, vornehmlich den Stickstoff enthaltenden Dämpfe mittels eines Dephlegmators, dadurch gekennzeichnet, dafs über dem zu einer Schnecke ausgebildeten Verdampfer *9*, dessen Windungen von dem verdampfenden Gemisch durchflossen werden, ein aus mehreren übereinanderliegenden Sieben *17* bestehender Dephlegmator angeordnet ist.

59a. 200129. Entwässerungsvorrichtung für Pumpenregulatoren, bei denen ein Drosselventil die Dampfzuleitung von dem Kessel nach der Pumpe regelt. Charles Palmer, Mc Mullen in Brooklyn und William Elmer Nye in Wareham, V. St. A. 19. 7. 06.

An dem Ventilgehäuse des Pumpenregulators ist ein Abzugrohr vorgesehen, das durch ein Scheibenventil abgeschlossen gehalten wird. Die Ventilstange des letzteren ist einstellbar mit einem an der Spindel des Ventilgehäuses befestigten Flansch eines beweglichen Querhauptes verbunden, sodafs sie bei der Aufwärtsbewegung der Spindel des Ventils selbsttätig anhebt.

61a. 198333. Atmungsvorrichtung mit in die Luftumlaufleitung eingeschalteten, dehnbaren Luftsäcken. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia" A.-G. in Gelsenkirchen. 9. 4. 07.

Die Luftsäcke sind, um sie vor Beschädigung zu bewahren, in einem starren Traggestell zwischen den Behältern mit der zur Bindung der Kohlensäure der ausgeatmeten Luft dienenden Substanz, d. h. zwischen den sog. Patronen und der Brust des Trägers des Atmungsapparates so untergebracht, dafs sie weder zerrissen noch gedrückt werden können, trotzdem jedoch leicht zugänglich sind.

61a. 199198. Vorrichtung nach Patent 194758 zum Atmen in mit schädlichen Gasen erfüllten Räumen, welche aus einer Atmungsmaske und einem durch Leitungen mit ihr verbundenen Luftbehälter besteht. Zusatz zum Patent 199098. Otto Suess in Mähr.-Ostrau. 28. 2. 07.

Bei der Vorrichtung gemäfs dem Hauptpatent wird die ausgeatmete Luft durch ein im Luftbehälter der Vorrichtung angeordnetes Rohr geleitet. Gemäfs der Erfindung wird die ausgeatmete Luft hingegen durch einen Raum geleitet, der zwischen dem Luftbehälter und seiner isolierenden Umhüllung vorgesehen ist. Die ausgeatmete Luft umspült daher den Luftbehälter und gibt ihre Wärme an eine gröfsere Oberfläche ab.

75b. 30493. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak durch Überleiten eines Wasserdampf-Luftgemisches über erhitzten Torf oder andere kohlenstoffhaltige Materialien. Dr. Hermann Charles Woltereck in London. 1. 7. 07.

Es wird ein Wasserdampf-Luftgemisch verwendet, dessen Temperatur zwischen 300 und 525° C liegt, keinesfalls jedoch 550° C überschreitet. Dadurch erzielt man eine langsame, von keiner Feuererscheinung begleitete Verbrennung des Kohlenstoffes unter Bildung von Ammoniak.

75b. 30494. Verfahren zur Darstellung von Ammoniak durch Überleiten eines Wasserdampf-Luftgemisches über erhitzten Torf oder andere kohlenstoffhaltige Materialien. Zus. zu Pat. 30493. Dr. Hermann Charles Woltereck in London. 1. 7. 07.

Um bei dem durch das Hauptpatent gekennzeichneten Verfahren an Feuerungsmaterial zu sparen, erhitzt man den die kohlenstoffhaltige Masse enthaltenden Ofen nur so lange, bis beim Einleiten des auf etwa 400° C überhitzten Luft-Wasserdampfgemisches die Bildung von Ammoniak regelrecht eingetreten ist, was sich durch das Steigen der Temperatur bemerkbar macht. Alsdann wird die äufsere Wärmezufuhr zum Ofen abgestellt und Luft und Wasser von gewöhnlicher Temperatur in Form eines feinen Nebels eingeblasen.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Die »Deutsche Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908.« S. 213. — Das Gaylesche Windtrocknungsverfahren. S. 220. — Der Wärmestofs. Von M. Krause, dipl. Ing. S. 221. — Der Strömungswiderstand der Gase in geraden zylindrischen Rohrleitungen. S. 222. — Messung von Gasmengen mit der Drosselscheibe. (Schlufs von S. 205.) S. 224.

Zeitschriftenbericht. S. 226.

Bücherbericht. S. 228.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 229.

Kleine Mitteilungen. S. 231.

Patentbericht. S. 232.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Die „Deutsche Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908".

Die vom Verein Deutscher Schiffswerften veranstaltete Deutsche Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908 zeichnet sich vor allen bisherigen Fachausstellungen durch strenge Sachlichkeit in den Ausstellungsgegenständen aus. Alles, was nicht in irgendwelchem Zusammenhang mit dem Schiffbau steht, ist ferngehalten worden. Sie erregt dadurch vielleicht weniger das Interesse des grofsen Ausstellungspublikums, um so wohltuender aber wirkt sie in ihrer strengen Sachlichkeit auf den Fachmann.

Aus den ausgestellten Modellen der Kriegs- und Handelsmarine kann man den Aufschwung unseres Schiffbaues und damit auch den Aufschwung unseres Handels mit dem Ausland indirekt erkennen.

Zeigt uns das Reichsmarineamt die Entwicklung des Kriegsschiffes mit all seinen Einzelheiten, wie Armierung, Beobachtungs-, Beleuchtungs- und Navigationsinstrumente, das Museum für Meereskunde den Ausbau der Maschinenanlagen bis zur modernen Turbinenanlage auf dem kleinen Kreuzer Lübeck, sowie die Heiz- und Trinkwasserleitung, so geben uns die Handelsschifffahrtsgesellschaften einen Einblick in den inneren Ausbau des Schiffes.

Einen Überblick über den heutigen Stand des Signal- und Beleuchtungswesens erhält man, wenn man die Ausstellungen von der A. E.-G., den Siemens-Schuckert-Werken, von Julius Pintsch, Berlin, F. F. A. Schulze, Berlin, und Weule, Goslar a. H., betrachtet.

Mit Rücksicht darauf, dafs die Turbine wohl die zukünftige Kraftmaschine für die Schiffe wird, ist eine gröfsere Zahl von Dampfturbinen aufgestellt.

Unsere Leser interessieren besonders die Gegenstände, welche von der Kälte-Industrie und den für diese als Hilfsindustrien gekennzeichneten Zweigen ausgestellt sind.

Kühlmaschinen sind ausgestellt von den Firmen A. Borsig, Tegel b. Berlin, A. Freundlich, Düsseldorf, und Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Wiesbaden.

A. Borsig, Tegel, hat unter vielem anderen eine Schiffskältemaschine von 5000 Kal/St. nach dem Schwefligsäuresystem, einen Verbund-Luftkompressor von 250 mm Hub, einen einstufigen Luftkompressor von 250 mm Hub und einige Hoch- und Niederdruck-Kreiselpumpen aufgestellt. Wichtige Neuerungen in der Konstruktion sind, soweit solche von aufsen überhaupt erkennbar sind, nicht zu bemerken. Über Neukonstruktionen dieser Firma wird an anderer Stelle berichtet werden.

A. Freundlich, Düsseldorf, hat einen mit Elektromotor direkt gekuppelten Ammoniakkompressor ausgestellt (Fig. 114). (Näheres Z. f. G. K. 1907, Heft 6, S. 101—105). Weiter ist zu sehen, eine Schiffskühlanlage mit Riementrieb (Fig. 115, Kohlensäure) und eine fahrbare von Hand zu betreibende Eismaschine für Feldlazarett und Tropendienst (Schweflige Säure), die besonders wegen ihres leichten und gefälligen Aufbaues bemerkenswert ist.

Die »Gesellschaft für Lindes Eismaschinen hat ausgestellt: einen Kohlensäurekompressor Marinemodell (Fig. 116 und 117)

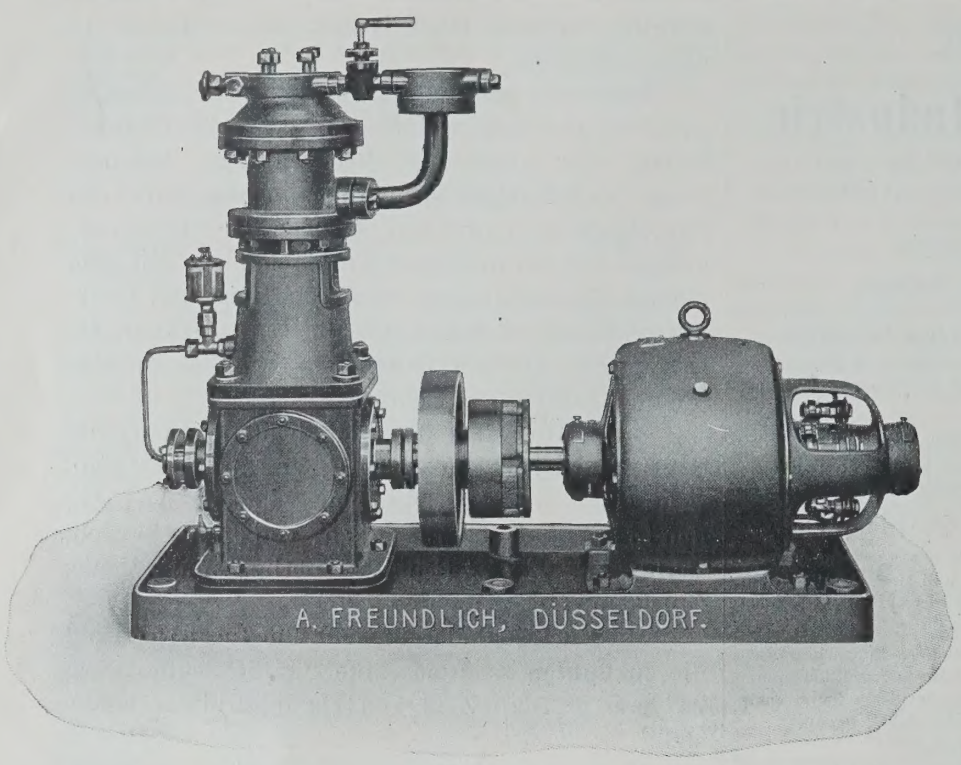


Fig. 114.

eingerichtet für direkte Kupplung mit Elektromotor, bestimmt für die Kais. Marine, provisorisch mittels Riemen angetrieben, einen Kesselsäurerefrigerator, einen Eisgenerator mit elektrisch erwärmtem Auftaugefäfs, einen Trinkwasserkühler, eine Soolepumpe, einen elektrisch betriebenen Ventilator, zwei Proviantkühlräume mit Patenttüren, System Göttsche, eine Fernthermometeranlage und eine Ammoniak-Schiffskühlmaschine mit direkt gekuppelter Dampfmaschine (letztere nicht in Betrieb).

Der Zylinder der CO_2-Maschine ist, wie aus Fig. 116 ersichtlich ist, aus einem Stück geschmiedet und dann ausgebohrt; der Kompressor kann direkt mit dem Elektromotor gekuppelt werden.

Die Kieler Maschinenbau-Aktiengesellschaft (vorm. Daevel), zeigt einen zweistufigen Kompressor für 12 Atm. max. Überdruck, Patent Josse, mit normal 62, maximal 80 cbm Leistung bei einer Tourenzahl von 450—500, gekuppelt mit einem Elektromotor.

Bei dem Pumpenbau ist aufser den bereits aufgezählten Firmen noch zu nennen Brodnitz & Seidel, Berlin.

Ventilatoren sind ausgestellt von Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke, Frankfurt (Sirocco-Ventilator), Siemens-Schuckert-Werke, Berlin (Zentrifugalventilator), Bergmann, Elektrizitätswerke, A.-G. Berlin (Elektroventilatoren), und die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin.

Die Frage der Trinkwasser-, Speisewasser- und Gefrierwasserbereitung ist auf hoher See sehr wichtig. Dementsprechend nehmen auch die Trinkwassererzeuger einen bedeutenden Platz unter den Ausstellungsobjekten ein. Solche Anlagen sind ausgestellt vom Museum für Meereskunde (Destillierapparat Normandy, Frischwassererzeuger System Pape & Henneberg) Främbs & Freudenberg, Schweidnitz (Modell eines Apparates mit Heizkörper zum Verdampfen von Flüssigkeiten, Modell eines Apparates mit Heizkörper zum Verdampfen von Flüssigkeiten, Modell eines Destillierapparates mit Heizkörper für Destillation von Seewasser und Sandfilter zum Reinigen von Flüssigkeiten) C. Bühring & Co., Hamburg. Nebenstehend sind solche Filteranlagen von C. Bühring & Co. abgebildet. Fig. 118a u. b zeigt eine Zentral- und Schiffsfilteranlage mit Saug- und Druckpumpe. Fig. 119 zeigt einen Schnitt durch

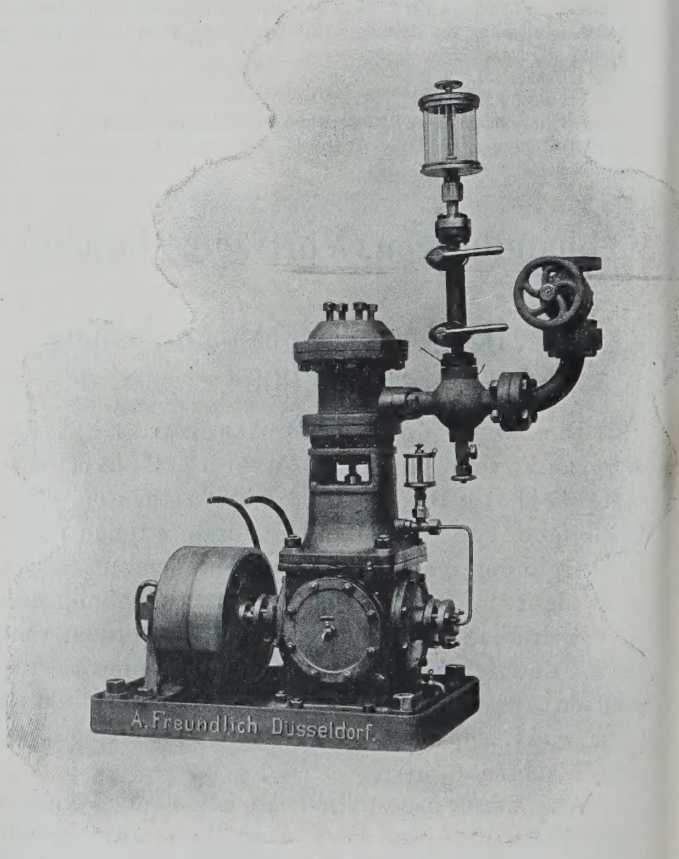


Fig. 115.

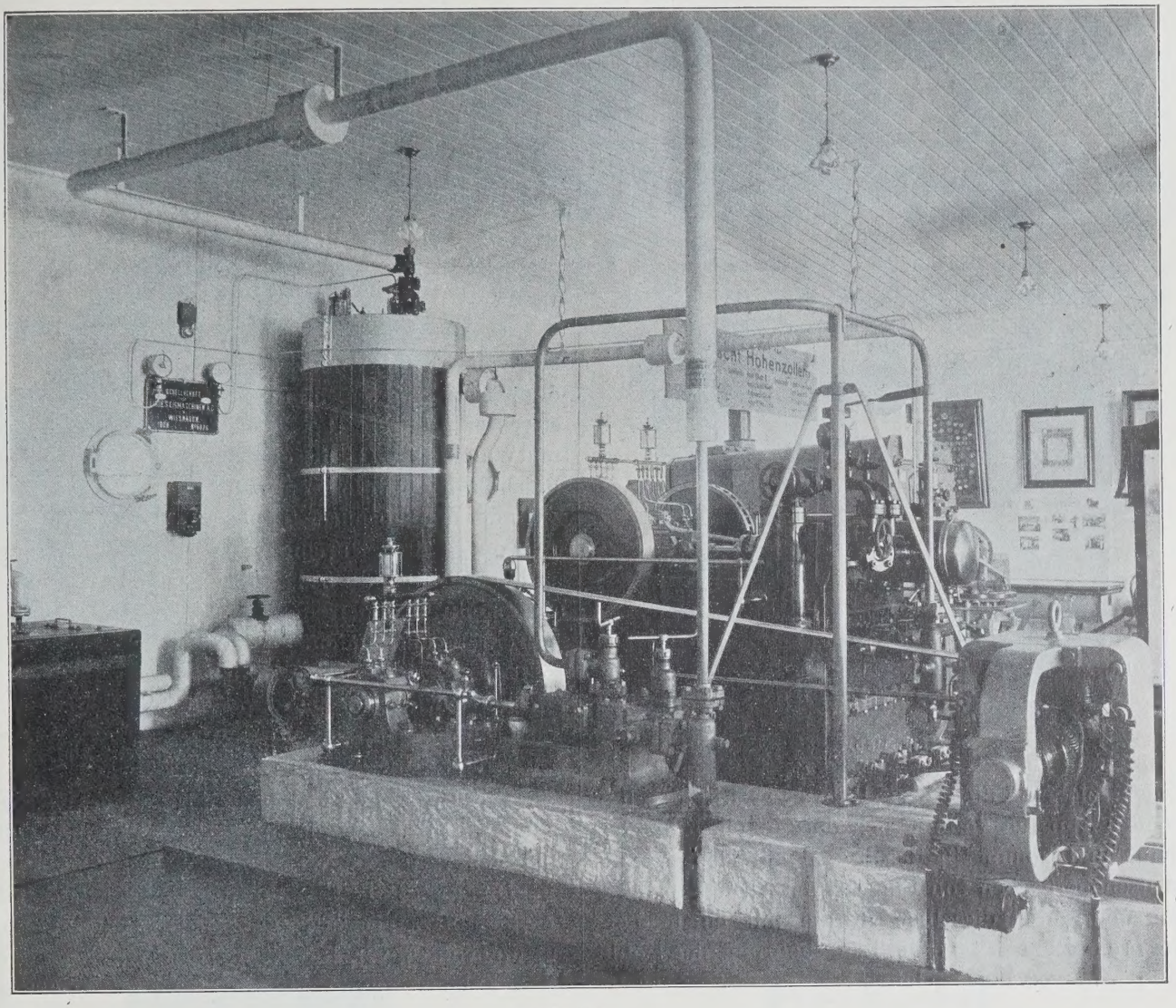


Fig. 116.

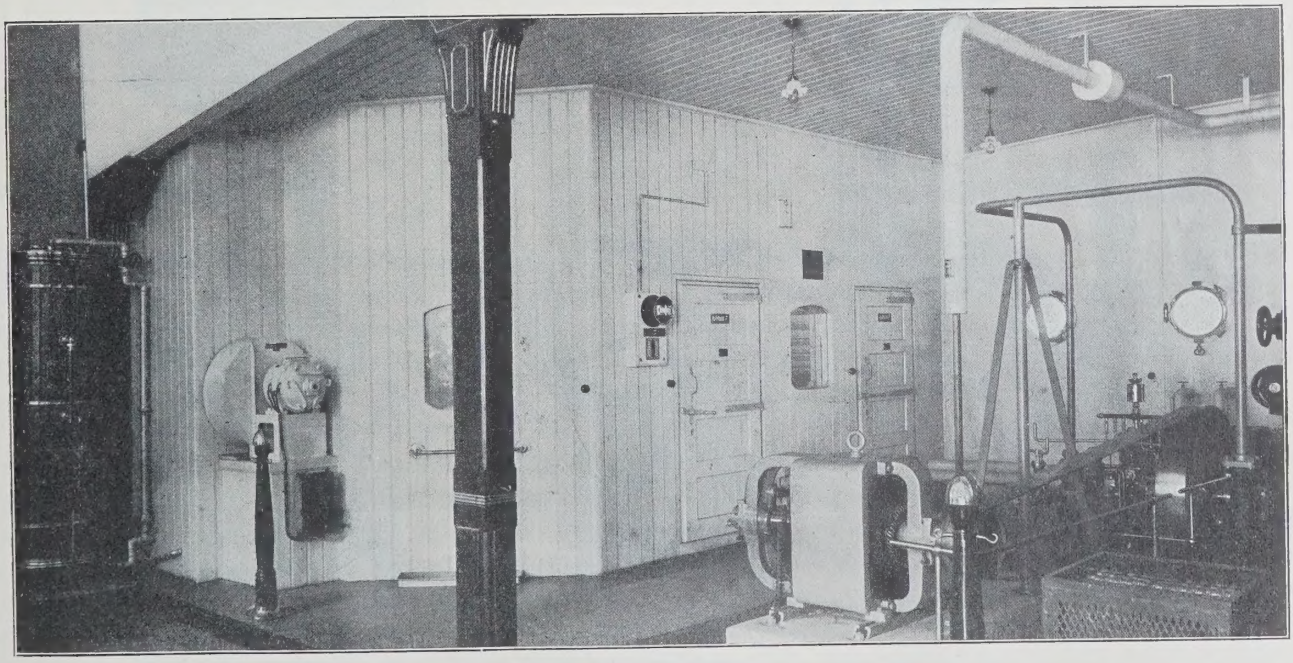


Fig. 117.

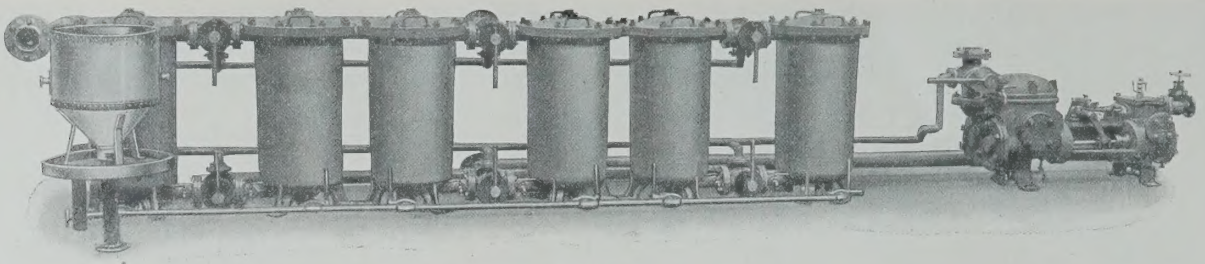


Fig. 118a.

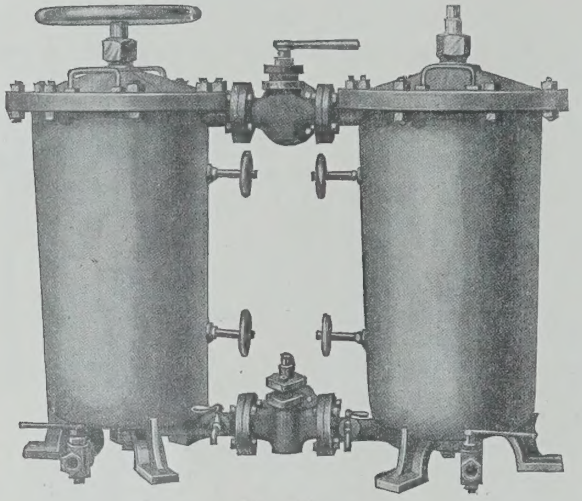


Fig. 118b.

einen solchen Filter. Das Rohwasser tritt durch *A* in den Apparat, verteilt sich dort in einen Mantelraum und kommt in Berührung mit den grofsen Aufsenoberflächen von Filterkohlen, dringt in diese ein und durch dieselben in die mit einem perforierten Rohr ausgefüllte Längsbohrung der Kohle und wird von da abgeleitet.

C. Heckmann, Duisburg, zeigt eine Kupferrohrschlange ohne Naht von ca. 30 m gestreckter Länge. Das Prefs- und Walzwerk A.-G. Düsseldorf-Reisholz hat nahtlos gepreſste Zylinder und Hochdruckbehälter von ca. 1 m Durchmesser und darüber und 3—5 m Länge ausgestellt. Kondensator-Rippenröhren und Patentrippenröhren für Heiz- und Kühlzwecke, sowie Luft- und Seewasserkühler sind ausgestellt von Franz Sauerbier, Berlin.

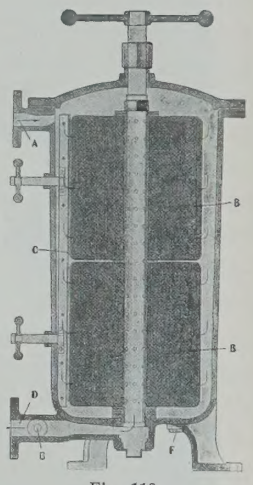


Fig. 119.

Die Leitungs- und Absperrorgane sind entsprechend ihrer allgemeinen Verwendung sehr zahlreich vertreten.

Die Fig. 120, 121 und 122 zeigen Absperrventile mit Zeigerwerk aus Eisen mit Rotgufsausrüstung von Dreyer, Rosenkranz & Droop, Hannover, Diese Zeigervorrichtung ist besonders da von Wert,

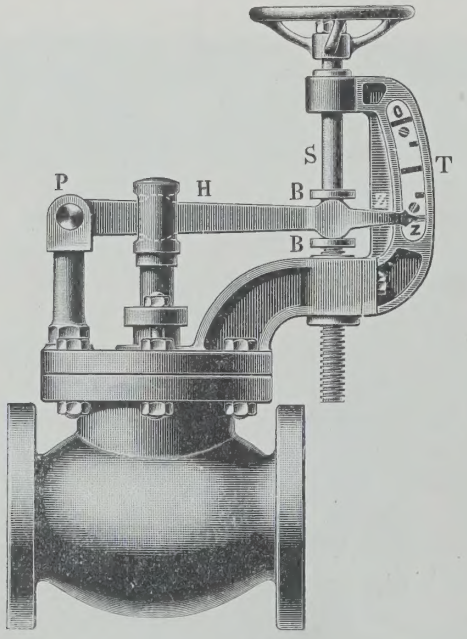


Fig. 120. Mit Niederschraubhebel.

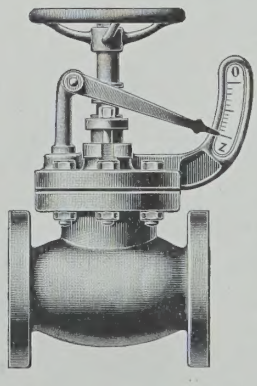


Fig. 121. Mit innen liegendem Spindelgewinde.

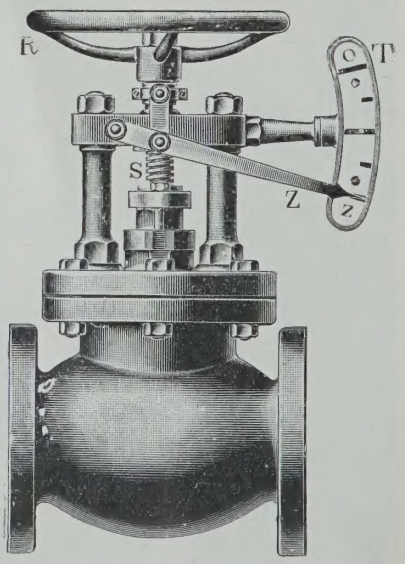


Fig. 122. Mit Säulenaufsatz und aufsen liegendem Spindelgewinde.

wo in weitverzweigten Rohrleitungen viele Ventile sitzen. Bei Kältemaschinen sollten diese Ventile als Absperrventile der Druckleitung (am Kompressor) benutzt werden. Ein Zweifel, ob nun das Ventil offen oder geschlossen, ist bei den Ventilen mit Zeigerwerk nicht mehr möglich.

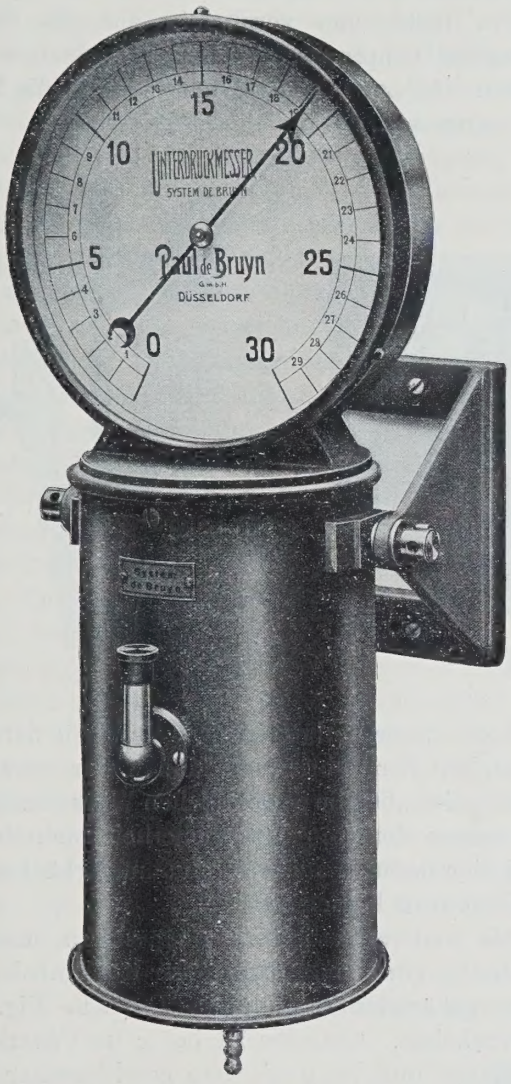


Fig. 123.

Isolierungen sind ausgestellt von A. Haake & Co., Celle, Hannover (Korksteinplatten, Kork-, Kieselgur-, Asbest- und Juteschlauchisolierungen) und von den Deutschen Kap-Asbest-Werken G. m. b. H. Bergedorf-Hamburg.

Leder- und Asbestdichtungen sind vertreten durch die Berliner Maschinentreibriemen-Fabrik Ad. Schwarz & Co. (Ledermanschetten und andere Dichtungen), das Asbest- und Gummiwerk A. Calmon, Hamburg (Gummi- und Asbestdichtungen), die Pahlsche Gummi- und Asbestgesellschaft Düsseldorf-Rath (Gummi und Asbest), die Asbest- und Packungswerke Th. Burgmann, Dresden-Laubegast, die Berliner Asbestwerke Wilh. Reinhold, Berlin-Reinickendorf (Asbestdichtungen), Franz Clouth, Rheinische Gummiwarenfabrik Köln-Nippes (Weichgummi) und Metzler-München A.-G. (Technische Gummi- und Asbestwaren).

Gust. Huhn G. m. b. H., Berlin, und Markus M. Bach, Charlottenburg, haben Metalldichtungen ausgestellt.

Auch die Mefs- und Registrierapparate sind sehr zahlreich vertreten. H. Maihak, Hamburg, zeigt Indikatoren mit Innen- und Aufsen-

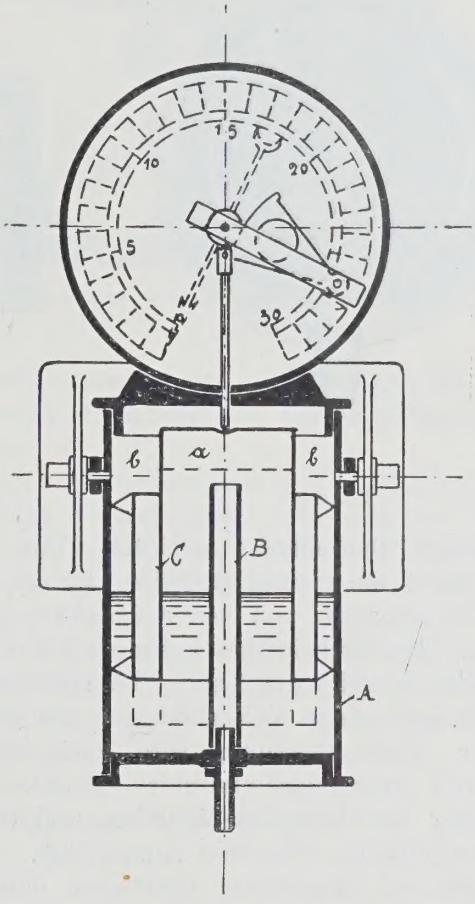


Fig. 124.

federn, Federprüfungseinrichtungen, neuere Indizier-Hilfseinrichtungen, Schlicks Pallograpf, Schlicks Schlinger-Indikator u. a. m. Tachographen und Tachometer sind ausgestellt von Wilh. Morell, Leipzig; elektrische Fernmefsapparate, wie Fernthermometer, Fernmanometer und Fernthermometer für überhitzten Dampf usw. von G. A. Schulze, Berlin-Charlottenburg; Barometer, Thermometer und Hygrometer von Otto Bohne Nachf., Berlin; Fernthermometer von R. Fuefs, Steglitz. Registrierende Über- und Unterdruckmesser sind ausgestellt von der Apparatebauanstalt Paul de Bruyn G. m. b. H., Düsseldorf. Nebenstehende Fig. 123 und 124 zeigen

einen dieser Unterdruckmesser. Die Konstruktion und Wirkungsweise ist folgende:

In dem Flüssigkeitsbehälter *A* ist ein konzentrisches Rohr *B* eingebaut, das sich nach unten fortsetzt und an die Rohrleitung zum letzten Feuerzug angeschlossen wird. Über dieses Rohr ist der doppelwandige Flüssigkeitsverteiler *C* gestülpt, der in Glyzerin eintaucht. Dieser Verteiler teilt die Absperrflüssigkeit in zwei Teile mit kreisringförmigen Niveau; ferner werden durch ihn zwei voneinander abgeschlossene Lufträume *a* unterhalb und *b* oberhalb seiner Deckelfläche gebildet. Der Raum *b* steht durch ein kleines Röhrchen an der Rückseite des Apparates mit der Atmosphäre in Verbindung. Tritt nun in den Luftraum *a* ein Unterdruck auf, so steigt der innere Flüssigkeitsspiegel, während der äufsere sich senkt, und mit ihm der Verteiler. Diese Bewegung wird noch verstärkt durch den Spannungsunterschied zwischen dem Unterdruck innerhalb des Verteilers und der auf seine Deckelfläche wirkenden Atmosphäre.

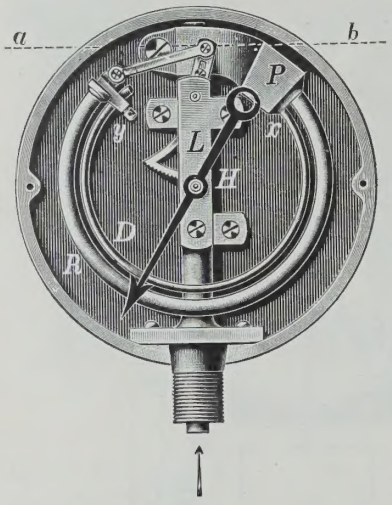


Fig. 125.

Skala und Registrierer übertragen durch ein Zahnradsegment die Bewegungen des Verteilers in 12facher Übersetzung den Unterdruck in Millimeter Wassersäule und sind auf den Flüssigkeitsbehälter staubdicht aufgepafst und verschraubt.

Technologisch sehr interessant sind die von C. Heckmann, Duisburg, durchgeführten Versuche über die Beständigkeit der Kupferlegierungen. Wir hoffen eine genaue Beschreibung der Versuche nachfolgen lassen zu können.

Die Firma Dreyer, Rosenkranz und Droop, Hannover, hat u. a. ein Federmanometer mit Patentstahlspannung und hängender wassersackbildender Röhrenfeder mit und ohne Schreibzeug ausgestellt.

Die Verbesserung besteht, wie aus Fig. 125 ersichtlich, darin, dafs der Federträger *H* in der Manometerbüchse hochsteigt und die Röhrenfeder *R* bei *P* in dem Körper — in umgekehrter Weise sonst üblich — also hängend eingelötet ist. Es mufs also das Dampfwasser die Röhrenfeder gänzlich ausfüllen und bis zur Linie *a—b* steigen, so dafs auch die Löstelle und das unterste Federende völlig unter Schutz des Dampfwassers stehen.

Um nicht von vornherein auf die Selbstbildung des Dampfwassers rechnen zu müssen, werden die Röhrenfedern, mit Glyzerin gefüllt, in die Manometer eingesetzt.

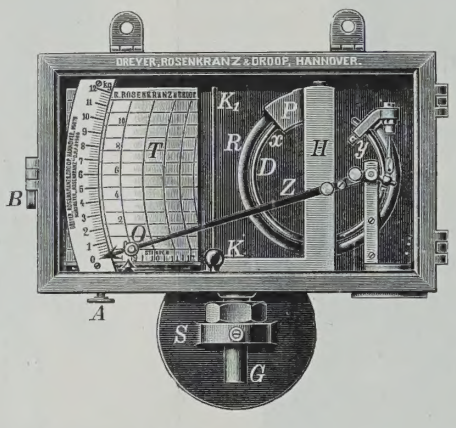


Fig. 126.

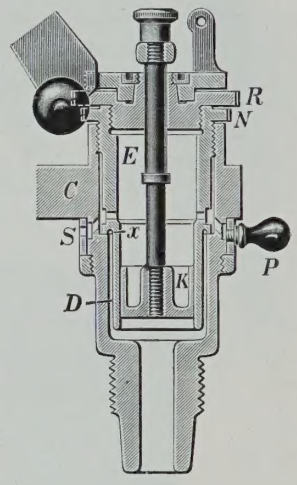


Fig. 127.

Trotz dieser Verbesserung, welche die dauernde Zulässigkeit der Röhrenfeder-Manometer wesentlich erhöht, sollen aber die gewöhnlichen Wassersackrohre im Interesse der doppelten Sicherheit nicht fehlen, zumal sich dadurch auch die Manometerbüchse und das Triebwerk kühler hält.

Als weitere Verbesserung ist sodann noch die Anordnung eines konzentrisch zur Röhrenfeder laufenden gehärteten Stahldrahtes *D* (siehe Fig. 125), hervorzuheben. Derselbe ist bei *x* im Federkörper *H* befestigt und bei *y* mit dem geschlossenen Ende der Röhrenfeder *R* fest verbunden. Auf diese Weise nimmt er an der Bewegung bezw. Hebung der Röhrenfeder teil, dabei zugleich ihre Federkraft unterstützend und sowohl auf den Hin- als auch auf den Rückgang derselben günstig einwirkend. Die mit Patent-Stahlspannung nach Rosenkranz ausgerüsteten Röhrenfeder-Manometer kann man für Teilungen von 8 bis 50 kg pro qm mit Sicherheit anwenden.

Dieselbe Bauart ist auch bei den von der Firma hergestellten Manometern mit Schreibzeug — siehe Fig. 126 — festgehalten.

Ferner sind zu sehen Patent-Indikatoren mit aufsen- (kühl) liegender Kolbenfeder. (Fig. 129, 130, 131 und 132.)

Wir machen bei dieser Bauart ganz besonders auf den von oben einschraubbaren Zylindereinsatz — Fig. 127 — *E*, der zugleich einen Dampfmantel bildet, aufmerksam, weil diese Anordnung eine sehr bequeme Bedienung beim Reinigen und bei der Instandhaltung durch Reserveeinsätze ermöglicht.

Die Firma hat auch die für den Indikatorbetrieb nötigen Hubverminderer ausgestellt und eine besondere Bauart eines Indikators für fortlaufende nicht geschlossene Diagramme, bei der ein etwa 60 Meter langes Papierband zur Anwendung gebracht ist und die hin- und hergehende Bewegung einer Maschine durch ein Wendegetriebe fortlaufende Geradlinie verwandelt wird. Aufserdem sind elektrische Anrückevorrichtungen der Zeichenstifte vorgesehen, d. h. also sowohl für den eigentlichen Zeichenstift, der die Diagramme verzeichnet als für andere Zeichenstifte betr. Totpunktlage und Zeitangaben.

Ein nach dieser Richtung vorzüglich ausgearbeiteter Patent-Indikator von Professor Wagener in Danzig ist der Ausstellung eingereiht.

Wir machen dann noch auf die ausgestellte Universal-Prüfungsvorrichtung Fig. 128 aufmerksam, behufs Prüfung der Indikatorfedern und ihrer Mafsstäbe, die nach Besprechungen mit der Physikal. Techn. Reichsanstalt konstruiert und in St. Louis mit der goldenen Medaille ausgezeichnet wurde.

Die Ausführung und Handhabung erklärt sich, da der Apparat mit einem Indikator ausgerüstet ist, im wesentlichen von selbst.

Eine besondere Beachtung verdient auch noch der von der Firma ausgestellte Wassermesser mit Hartgummi-Mefsrad für städtische Wasserleitungen — Fig. 133 —, der mit grofsem Erfolg eingeführt ist.

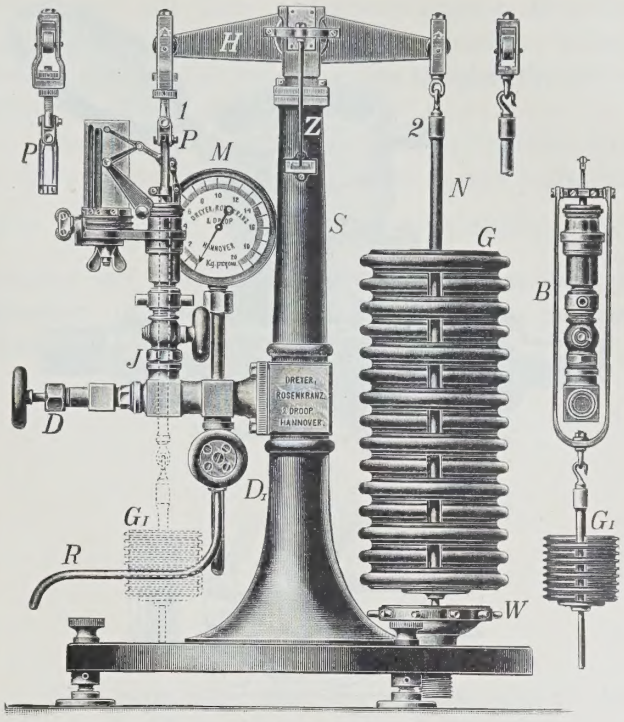


Fig. 128.

Den Wassermessern wird nachgerühmt:

Grofse Einfachheit und leichte Behandlung im Betriebe.

Grofse Durchlässigkeit und Haltbarkeit.

Grofse Mefsgenauigkeit und bequemes Ablesen.

Unempfindlichkeit gegen Verschmutzung.

Die Gehäuse der Wärmemesser bestehen aus Bronze.

Die Einteilung der Zifferblätter erfolgt für gewöhnlich in Liter, Hektoliter und Kubikmeter.

Wassermesser, welche für das Ausland bestimmt sind, erhalten die landesübliche Teilung.

Patent-Indikatoren mit aufsen- (kühl) liegender Kolbenfeder.

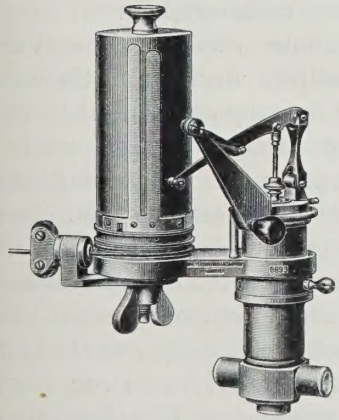


Fig. 129. Indikator mit innenliegender Kolbenfeder. Feder auf Druck.

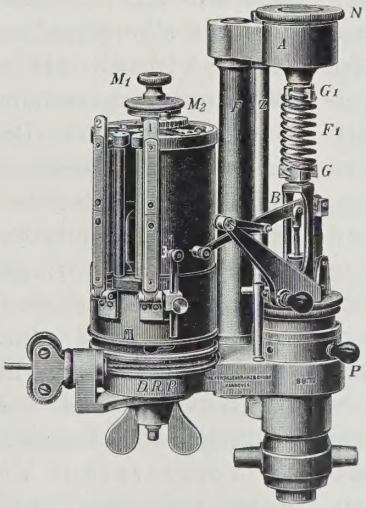


Fig. 130. Für fortlaufende geschlossene Diagramme. Feder auf Druck.

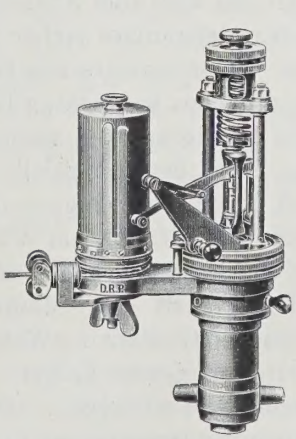


Fig. 131. Feder auf Druck.

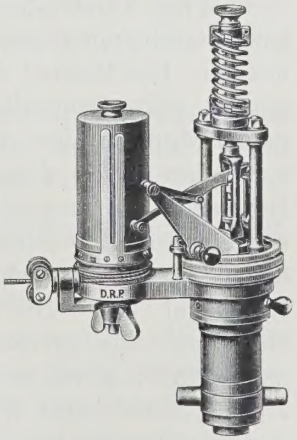


Fig. 132. Feder auf Zug.

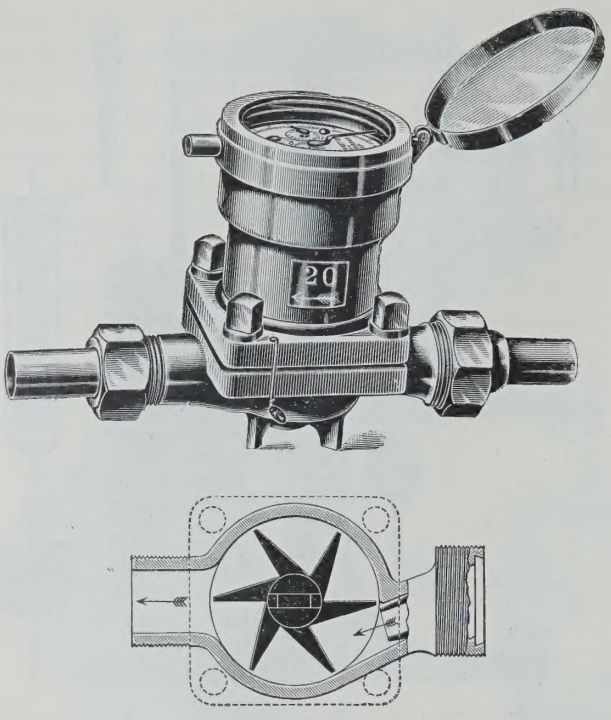


Fig. 133. Grundrifs.

Allgemeine Bemerkungen über die Entwicklung dieses Wassermessers.

Die auf diese Wärmemesser erteilten Patente beziehen sich:

1. auf die Anwendung eines einzigen treibenden Wasserstrahls,
2. auf das Material Hartgummi, aus welchem das Mefsrad besteht,
3. auf die Anordnungen für die Regelung.

Dieser Wassermesser arbeitet nur mit einem einzigen geschlossenen, dem Durchgang möglichst angepafsten Wasserstrahl, welcher ohne Brechungen und Wirbelungen auf möglichst kurzem Wege durch den Mefsraum geht und das Hartgummi-Mefsrad in Bewegung setzt. Es werden auf diese Weise Verstopfungen des Ein- und Ausganges bzw. Verschlammungen des Mefsraumes sicher vermieden. Das Mefsrad des Wassermessers aus Hartgummi, siehe Grundrifs, mit dem kompakten Kern in der Mitte, an den sich die Sternzacken ansetzen, verhindert durch diesen Kern den unmittelbaren Durchtritt des tangential durch die Eingangsdüse eintretenden Wasserstrahles und schreibt dem Wasser den Weg zum Ausgang gewissermafsen in einem Ringkanal vor. Die Leichtigkeit des Materials Hartgummi, die dem spezifischen Gewicht des Wassers nahekommt, gewährleistet genauestes Folgen des Mefsrades bei jeder Wassergeschwindigkeit. Hartgummi widersteht aufserdem den zersetzenden Eigenschaften jedes Leitungswassers und ist sehr widerstandsfähig gegen reibende Abnutzung. Die ganze Zusammensetzung des Wassermessers, die Ausbildung des Übersetzungswerks usw. läfst anerkanntermeise an Vollendung bei grofser Einfachheit nichts zu wünschen übrig. Hb.

Das Gayleysche Windtrocknungsverfahren.

In »Stahl und Eisen« (1908, Heft 14, S. 474) nimmt Herr Chr. Aldendorff, Godesberg, zu einem Referat aus »Iron Age«, 1908, 2. Januar, S. 53, Stellung. In diesem Referat, welches die angeblich von der Warwick Iron and Steel Company zu Pottstown Pa. erzielten Erfolge dieses Verfahrens nach den Mitteilungen des dortigen Betriebsleiters Edgar S. Cook hervorhebt, sind Angaben und Zahlen enthalten, die Veranlassung gaben, hierüber kritische Betrachtungen anzustellen.

Der Vergleich der herangezogenen Betriebsresultate ist unzuverlässig, weil die Betriebsresultate aus verschiedenen Kampagnen des Hochofens entnommen sind und die beiden zum Vergleich herangezogenen Hochöfen nicht gleichwertig waren. Die mitgeteilten Ergebnisse des Betriebes mit ungetrocknetem, gewöhnlichen Wind sind in einer am 8. Oktober 1901 begonnenen, am 4. Juni 1904 beendeten Kampagne, im April und Mai 1904 erzielt worden, während die Betriebsergebnisse mit getrocknetem Wind im September-November 1907 einer neuen, im November 1904 begonnenen Kampagne entnommen sind. Während der am 4. Juni 1904 ausgeblasene alte Hochofen eine durchschnittliche Tagesleistung von 344 t hatte, erzielte der im November 1904 angeblasene und bis 1. Dezember im Betrieb gewesene neue Hochofen eine durchschnittliche Tagesleistung von 494 t. Derartige Vergleiche sind durchaus unzulässig.

Aus allen Angaben läfst sich nach Ansicht des Herrn Aldendorff ein Erfolg des Gayleyschen Windtrocknungsverfahrens nicht ersehen.

Zuverlässigere Resultate scheinen die Versuche an der Bessemeranlage der South Chicago Works der Illinois Steel Company ergeben zu haben (Stahl und Eisen 1908, S. 1150).

Nach den vorliegenden noch etwas dürftigen Mitteilungen scheinen bei den Versuchen auf dem genannten Werk ermutigende Ergebnisse erzielt worden zu sein hinsichtlich höheren Schrottzusatzes im Konverter und anderen Faktoren, die die Gestehungskosten beeinflussen. Der am stärksten hervorgetretene Vorteil soll in einer ausgesprochenen Verbesserung des Erzeugnisses liegen.

Wenn auch die Erfolge nicht so grofse sein sollten, wie die in dem Bericht von Chicago mitgeteilten, so verdienen doch jedenfalls die beschriebenen Vorgänge das lebhafteste Interesse aller Fachleute. Jedenfalls wird es sich lohnen, die Anwendbarkeit des Windtrocknungsverfahrens auch im Windfrischprozefs nachzuprüfen, was versuchsweise leichter durchzuführen ist als beim Hochofen, da jede Birne unter anderen Verhältnissen verarbeitet werden kann. Hb.

Der Wärmestofs.

Von M. Krause, dipl. Ing.

Es ist eine bekannte Tatsache, dafs die Wärmeübertragung in Wärmeaustauschapparaten mit der Geschwindigkeit zunimmt, mit der die Flüssigkeiten an der trennenden Wand vorbeifliefsen. Die Gründe hierfür sind nicht ohne weiteres klar, zum mindesten erscheint es zweifelhaft, ob die Geschwindigkeit ihren Einfluſs unmittelbar ausübt oder ob die Einwirkung sekundär ist, durch Hervorbringung von Wirbeln oder dgl.

In vielen Fällen wird eine Wand, die sich in Bezug auf die Temperaturverhältnisse im Beharrungszustande befindet, von einer Seite von einer kalten, von der anderen von einer warmen Flüssigkeit bespült. Die Flüssigkeiten befinden sich regelmäfsig nicht im Beharrungszustande; die Berührung der Fläche findet plötzlich statt.

Mit der Fläche A, die an allen Punkten die Temparatur T besitzt, werde plötzlich eine Flüssigkeit F von der Temperatur 0 in Berührung gebracht, welche mit der Schichthöhe h Meter und der Geschwindigkeit v Meter pro Sekunde über die Fläche strömt, und zwar sollen alle Flüssigkeitsfäden parallel zur Fläche A bleiben. In dem Augenblick der Berührung findet ein sehr lebhafter Wärmeübergang statt. Da es ausgeschlossen erscheint, dafs zwei unmittelbar benachbarte Teilchen länger als ein Zeitdifferential Temperaturen besitzen, die um mehr als ein Differential von einander verschieden sind; da aber die Fläche A die Temperatur T behält, mufs die unterste Schicht von F diese Temperatur annehmen. Die Temparaturverteilung in der Flüssigkeit wird durch Fig. 134 gekennzeichnet, und zwar treten die Kurven I, II, III etc. nacheinander auf. Es ist einleuchtend, dafs in der ersten Zeiteinheit mehr Wärme übergeht als in der zweiten, da dann die in der ersten erwärmte Schicht isolierend wirkt. Die Geschwindigkeit v hat auf den Wärmeübergang gar keinen Einfluſs.

Nun denke man sich auf der Fläche ein Quadrat mit der Seitenlänge 1 m aufgezeichnet, so dafs die Flüssigkeit mit ihrer Anfangstemperatur über die eine Seite strömt und parallel zur andern weiterfliefst. Die pro Sekunde über das Quadrat fliefsende Menge $1 \times v \times h = v\,h$ cbm.

Diese Flüssigkeit zerlege man in Teilchen von 1 qmm Grundfläche in der Höhe h und betrachte eins von diesen. Dieses Stäbchen verbleibt $\frac{1}{a}$ Sekunden auf der Heizfläche, dem aufgezeichneten Quadrat, und nimmt in dieser Zeit eine gewisse Wärmemenge auf.

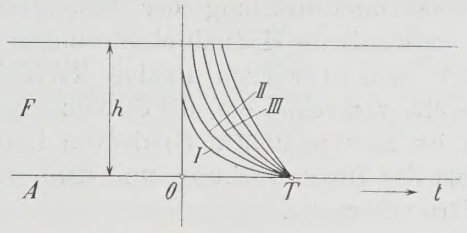


Fig. 134.

Nun verringere man die Geschwindigkeit der Flüssigkeit auf die Hälfte. Damit aber wieder die gleiche Flüssigkeitsmenge über die Eintrittsseite des Quadrats strömt, mufs man die Schichthöhe verdoppeln. Das Stäbchen hat jetzt also eine Grundfläche von 1 qmm und eine Höhe von $2\,h$ und verbleibt $\frac{2}{v}$ Sekunden auf der Heizfläche. Die Anzahl der pro Sekunde über die Eintrittskante fliefsenden Stäbchen ist aber nur die Hälfte von der im ersten Fall. Da nun jedes Stäbchen in der Zeit $\frac{2}{v}$ nicht die doppelte Wärmemenge aufnimmt, wie in der Zeit $\frac{1}{v}$, so nimmt die ganze Flüssigkeit auch nicht die gleiche Menge Wärme wie im ersten Fall.

Will man aber die Schichthöhe nicht verdoppeln, um bei einer Geschwindigkeit $\frac{v}{2}$ die gleiche Flüssigkeitsmenge über die Heizfläche zn schaffen, so mufs man letzterer eine andere Form geben und zwar mufs die eine Eintrittsseite 2 m, die andere dagegen $^1/_2$ m lang sein

Die Zahl der Flüssigkeitsstäbchen von 1 qmm Grundfläche, welche über die Eintrittskante fliefst ist die gleiche wie im ersten Fall und auch hier verbleibt jedes Stäbchen $\frac{1}{v}$ Sekunden auf der Heizfläche. Die Flüssigkeit nimmt also die gleiche Wärmemenge auf wie im ersten Fall.

Aus vorstehendem ist ersichtlich, dafs unter den vorliegenden Verhältnissen die Geschwindigkeit an sich ohne Einfluſs auf die Wärmeaufnahme ist, dafs aber mit zunehmender Schichthöhe die Wärmeaufnahme sinkt. Zu beachten ist, dafs im vor-

stehenden das Verhältnis von sekundlich durchströmender Flüssigkeitsmenge zu Heizfläche konstant gehalten ist.

Die Strömung mit parallelen Flüssigkeitsfäden oder vollkommene Ruhe der Flüssigkeit ist für die Wärmeübertragung der denkbar ungünstigste Zustand. Der denkbar günstigste ist der, bei welchem in jedem Augenblick eine vollkommene Mischung der Flüssigkeit im Querschnitt erfolgt. so dafs also das Teilchen zunächst der Heizfläche die niedrigste Temperatur hat, die in diesem Querschnitt möglich ist. Eine Durchwirbelung der Flüssigkeit kann durch mechanische Hilfsmittel erzwungen werden. Sie stellt sich aber auch infolge Rauhigkeit der Wände etc. von selbst ein, die Strömungsgeschwindigkeit ist aber in hohem Grade von Einfluſs auf das Maſs der Durchmischung, und damit auch auf den Wärmeübergang.

Hindernd auf die Durchwirbelung wirkt die Flüssigkeitsschicht, welche durch Adhäsion an der Wand haftet. Bei dem Versuch von Friedrich, bei welchem ein Thermometer einem starken Luftstrom ausgesetzt wurde, zeigte sich, dafs der Wärmeübergang durch die Glaskugel des Thermometers mit steigender Luftgeschwindigkeit zunahm. Bei der überaus geringen Ausdehnung der Heizfläche im Verhältnis zur Luftmenge ist anzunehmen, dafs die Luft vollkommen durchgewirbelt wird, mit Ausnahme der Gasschicht, die an der Kugel haftet und isolierend wirkt. Die Dicke dieser vermindert sich aber mit steigender Luftgeschwindigkeit. Die Zunahme des Wärmeübergangskoeffizienten erscheint als Maſsstab für die Stärke der adhärierenden Gasschicht.

Der Strömungswiderstand der Gase in geraden zylindrischen Rohrleitungen.

Im Anschluſs an den mit »Druckhöhenverlust bei der Fortleitung von Flüssigkeiten und Gasen in geschlossenen Rohrleitungen« betitelten Auszug aus Dr.-Ing. R. Biels Doktordissertation in Heft 8 und 9, Jahrg. 1908, der Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie, sollen hier in Kürze die Ergebnisse der von O. Fritzsche gemachten Versuche (Heft 60, Jahrg. 1908 der Forschungsarbeiten d. V. d. I.) mitgeteilt werden.

Einfluſs der Stromgeschwindigkeit auf den Strömungswiderstand. Zur Ermittlung der Abhängigkeit des Druckabfalles Δp von der Stromgeschwindigkeit w sind eine Reihe von Versuchen ausgeführt worden. Der Zusammenhang zwischen Druckabfall und Geschwindigkeit kann dargestellt werden durch die Gleichung

$$\log w = \frac{1}{n} \log \Delta p + \text{konst. oder}$$

$$\Delta p = \text{konst. } w^n \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{(Gl. 1)}$$

Aus den Versuchsresultaten ergab sich für den Exponenten n ein Mittelwert von 1,852. Als Gesamtergebnis der Untersuchung der Beziehung zwischen Stromgeschwindigkeit und Strömungswiderstand läſst sich also, sehr geringe Veränderlichkeit von Druck, Temperatur und Leitungsdurchmesser angenommen, die Gleichung aufstellen

$$\Delta p = \text{konst. } w^{1,852}$$

gleichviel, welche absoluten Gröſsen Druck, Temperatur und Durchmesser haben, wenn nur der Geltungsbereich des Poiseuilleschen Gesetzes nicht erreicht wird.

Einfluſs des Druckes. In gleicher Weise wie oben sind auch hier die Resultate einer Reihe von Versuchen entnommen worden. Obwohl die Temperaturschwankungen nur sehr gering waren, hat man doch zwecks Erzielung genauer Resultate vorgezogen, sämtliche Versuche auf eine Normaltemperatur von 20° C zu beziehen. Ebenso ist auch die Veränderung der Gaskonstanten R′ der feuchten Luft innerhalb der Reihe berücksichtigt worden, indem alle Δp auf trockene Luft von $R = 29{,}28$ bezogen wurden. Die Auswertung der Geschwindigkeits- und Druckreihen ergab, dafs der durch den Strömungswiderstand bedingte Druckabfall für gleiche Leitungsdurchmesser und Leitungslängen bei gleicher Lufttemperutur und Gaskonstante durch die Gleichung bestimmt ist

$$\Delta p = \text{konst. } w^n p^m \quad . \quad . \quad . \quad \text{(Gl. 2.)}$$

in welcher die Exponenten die Werte $n = 1{,}852$ und $m = 0{,}852$ haben. Besonders bemerkenswert ist es, dafs für Geschwindigkeits- und Druckexponent durch den Versuch der Zusammenhang $n - m = 1$ gefunden wurde.

Einfluſs der Stromtemperatur. Ein Einfluſs der Temperatur auf den Strömungswiderstand ist in doppelter Hinsicht zu erwarten. Mit der Temperatur ändert sich nicht nur die Dichte, sondern auch die Zähigkeit der Gase. Es werden also zwei Faktoren beeinflufst, deren Zusammenwirken voraussichtlich die Gröfse des Strömungswiderstandes bestimmt. Diese Erwartung wird aber insofern nicht bestätigt, als die Versuche ergaben, dafs der Strömungswiderstand der Luft von ihrer Zähigkeit unabhängig ist. Diese von Herrn Fritzsche gewonnenen Ergebnisse bzw. die hieraus getanen Folgerungen stehen in Widerspruch mit den Ergebnissen von Herrn Dr.-Ing. Biel.

Herr Dr. Biel äufsert sich hierzu: »Herr Fritzsche bestimmt (in Zahlentafel 11) den Unterschied zwischen dem beobachteten und dem aus seiner Formel berechneten Druckhöhenverlust und findet hierbei keine regelmäfsige Zu- oder Abnahme des Unterschiedes mit der Temperatur. Hierauf gründet er seine Folgerung, dafs die Zähigkeit ohne Einfluſs auf den Strömungswiderstand der Luft sei. Jedoch ist das Verschwinden des Einflusses der Temperatur augenscheinlich eine Folge des angewendeten Untersuchungsverfahrens, bei dem die ohnehin sehr geringfügigen Unterschiede durch die Benutzung einer anderweitig bestimmten Näherungsformel als Vergleichsmafsstab verdeckt wurden. Die von Herrn Fritzsche ausgesprochene Schlufsfolgerung, dafs der Strömungswiderstand der Luft unabhängig von ihrer Zähigkeit, und dafs somit für Gase dasselbe Gesetz erwiesen sei, das für tropfbarflüssige Körper gilt, wird hiermit hinfällig.«

Einfluſs des Leitungsdurchmessers und die Gröfse der Widerstandszahl. Zur Lösung der gestellten Aufgabe gehört, dafs den bisher gewonnenen Ergebnissen noch die Ermittlung der Abhängigkeit des Strömungswiderstandes vom Durchmesser der Rohrleitung angegliedert wird. Die Ergebnisse der eigenen Versuche wurden in Vergleich gebracht mit den Versuchsergebnissen von Stockalper, Devillez, Althans, Riedler-Gutermuth und Lorenz. Bei allen hier bearbeiteten Versuchen handelt es sich um die Strömung von feuchter Luft, deren Gaskonstante nur ganz geringen Anderungen unterworfen ist. Die Auswertung der Beobachtungswerte wurde in der Weise vorgenommen, dafs die an einer Rohrleitung mit bestimmtem Durchmesser vorgenommenen Versuche, deren Zahl z sei, als gleichberechtig angesehen wurden, und dafs aus ihnen der dem betreffenden Durchmesser zugehörige Wert q als arithmetisches Mittel durch die Gleichung

$$q = \frac{1}{z} \sum_1^z q \text{ oder, wenn man}$$

$$q = \log \Delta p \cdot 10^4 - 0{,}852 \log \frac{p \cdot w}{T} - \log w - \log l \text{ setzt,}$$

$$q = \frac{1}{z}\left[\Sigma \log \Delta p \cdot 10^4 - 0{,}852\, \Sigma \log \frac{p \cdot w}{T} - \Sigma \log w - \Sigma \log l\right]$$

berechnet wurden. (Gl. 3.)

Hierbei bedeutet

l die Länge der Rohrleitung in m,
w die Strömungsgeschwindigkeit in m/sek und
T die Temperatur.

Die auf diese Weise erhaltenen, jedem Durchmesser zugehörigen Werte q ermöglichten dann die Bestimmung der Konstanten A und β der Gleichung $\log A - \beta \log d = q$ mit Hilfe der Methode der kleinsten Quadrate.

In folgendem sind die Versuchswerte der verschiedenen Beobachter zusammengestellt:

Beobachter	d (mm)	q
Fritzsche I	25,81	1,16339
Fritzsche II	38,98	0,87728
Deviller I	73,0	0,65055
Lorenz	100,0	0,43645
Deviller II	125,0	0,25770
Stockalper I	150,0	0,19918
Stockalper II	200,0	— 0,03873
Gutermuth-Riedler	300,0	— 0,20696
Althans	365,0	— 0,31639

Im Anschlufs hieran seien auch gleich die für A berechneten Werte zusammengestellt.

	A
Fritzsche I	902,2
Fritzsche II	787,7
Deviller I	1036,3
Deviller II	830,0
Stockalper I	914,3
Stockalper II	761,6
Gutermuth-Riedler	865,0
Althans	862,3
Lorenz	943,7

Auffallend ist hierbei die Lage der Gruppe Deviller I, die scheinbar unter der Wirkung besonders starker, Abweichungen hervorrufender Einflüsse steht.

Der Druckabfall in technischen Rohrleitungen. In das hier behandelte Gebiet der Gasströmung gehören fast ohne Ausnahme die Strömungsvorgänge in den Rohrleitungen der Leucht- und Kraftgasverteilung, der Lüftungseinrichtungen und der Druck- und Saugluftanlagen. Bei dem Entwurf aller dieser Rohranlagen gilt also als Mafs für den Druckabfall in geraden, zylindrischen Rohrsträngen die Gleichung

$$\Delta p = \frac{6{,}02 \cdot 10^{-4}}{d^{1{,}269}} \gamma^{0{,}852} \cdot w^{1{,}852} \cdot l$$

oder in bequemerer Form geschrieben

$$\Delta p = \left[\frac{6{,}02 \cdot 10^{-4}}{d^{0{,}269}\,(\gamma \cdot w)^{0{,}148}}\right] \frac{l}{d} \gamma w^2 \quad \text{(Gl. 4)}$$

Auf diese Weise kann dann die von Rohrdurchmesser, Gasdichte und Stromgeschwindigkeit abhängig gemachte Widerstandszahl entwickelt werden.

Diese Entwicklung ist hier in erster Linie für technische Luftleitungen durchgeführt, für die die

Zahlentafel.

$d / \frac{T}{wp}$	1	1,5	2	3	4	6	8	10	15	20	30	40	60	80	100
10	0,0465	0,0494	0,0515	0,0547	0,0571	0,0606	0,0633	0,0654	0,0694	0,0725	0,0769	0,0803	0,0853	0,0890	0,0920
15	0,0417	0,0443	0,0462	0,0491	0,0512	0,0544	0,0567	0,0586	0,0623	0,0650	0,0690	0,0720	0,0765	0,0798	0,0825
20	0,0386	0,0410	0,0428	0,0454	0,0474	0,0503	0,0525	0,0543	0,0576	0,0601	0,0639	0,0666	0,0708	0,0738	0,0763
30	0,0346	0,0368	0,0384	0,0407	0,0425	0,0451	0,0471	0,0487	0,0517	0,0539	0,0573	0,0598	0,0634	0,0662	0,0684
40	0,0320	0,0340	0,0355	0,0377	0,0393	0,0418	0,0436	0,0450	0,0478	0,0499	0,0530	0,0553	0,0587	0,0613	0,0633
60	0,0287	0,0305	0,0318	0,0338	0,0353	0,0375	0,0391	0,0404	0,0429	0,0455	0,0475	0,0496	0,0527	0,0549	0,0568
80	0,0266	0,0282	0,0295	0,0313	0,0326	0,0347	0,0362	0,0374	0,0397	0,0414	0,0440	0,0459	0,0487	0,0509	0,0526
100	0,0250	0,0266	0,0277	0,0295	0,0307	0,0326	0,0341	0,0352	0,0374	0,0390	0,0414	0,0432	0,0459	0,0479	0,0495
150	0,0225	0,0238	0,0249	0,0264	0,0276	0,0293	0,0305	0,0316	0,0335	0,0350	0,0371	0,0388	0,0412	0,0429	0,0444
200	0,0208	0,0221	0,0230	0,0245	0,0255	0,0271	0,0283	0,0292	0,0310	0,0324	0,0344	0,0359	0,0381	0,0398	0,0411
300	0,0186	0,0198	0,0206	0,0219	0,0229	0,0243	0,0254	0,0262	0,0278	0,0290	0,0308	0,0322	0,0342	0,0356	0,0368
400	0,0172	0,0183	0,0191	0,0203	0,0212	0,0225	0,0235	0,0243	0,0258	0,0269	0,0285	0,0298	0,0316	0,0330	0,0341
600	0,0155	0,0164	0,0171	0,0182	0,0190	0,0202	0,0210	0,0217	0,0231	0,0241	0,0256	0,0267	0,0283	0,0296	0,0306
800	0,0143	0,0152	0,0159	0,0168	0,0176	0,0187	0,0195	0,0201	0,0214	0,0223	0,0237	0,0247	0,0262	0,0274	0,0283
1000	0,0135	0,0143	0,0149	0,0159	0,0166	0,0176	0,0183	0,0190	0,0201	0,0210	0,0223	0,0233	0,0247	0,0258	0,0266

Gaskonstante der feuchten Luft mit 29,4 in Rechnung zu bringen ist.

Die Werte der relativen Feuchtigkeit φ sind für den Bereich der Rohrdurchmesser von 10 bis 1000 mm und der Quotienten $\frac{T}{p \cdot w}$ von 1 bis 100 berechnet und in der folgenden Zahlentafel zusammengestellt. Mit Hilfe der aus dieser Zahlentafel durch Interpolieren entnommenen φ und der Gleichung

$$\frac{\Delta p}{p} = \varphi \cdot \frac{l \cdot w^2}{d\,T} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad \text{(Gl. 5)}$$

ist es möglich, für jede technische Luftleitung in einfacher Weise den verhältnismäfsigen Druckabfall zu bestimmen.

Durch Auswertung verschiedener Beispiele hat sich dann noch gezeigt, dafs die Werte der angeführten Zahlentafel nicht nur für technische Luftleitungen, sondern auch für Rohrleitungen, in denen andere Gase strömen, verwendet werden können. So erwies sich die Zahlentafel auch als brauchbar bei Ermittlung des Druckabfalles in Heifs- und Sattdampfleitungen sowie auch bei Leuchtgasleitungen. Der Geltungsbereich der Gleichung 5 erstreckt sich auf Geschwindigkeiten, die gröfser sind als die kritische Geschwindigkeit, die aber nicht solche Beträge erreichen, dafs Dichte und Geschwindigkeit mit der Leitungslänge stark veränderlich werden.

Hb.

Messung von Gasmengen mit der Drosselscheibe.

Nach der gleichnamigen Doktordissertation von A. O. Müller in H. 49 der Forschungsarbeiten vom V. d. I. (Schlufs von S. 205.)

Zur Klarstellung der beim Durchflufs der Luft durch die Drosselscheibe auftretenden Erscheinungen wurden vier verschiedene Versuchsanordnungen getroffen, und zwar wurde der Kontraktionskoeffizient bestimmt:

1. für unmittelbaren Ausflufs aus dem Gefäfs B ins Freie,
2. für Ausflufs aus dem Gefäfs B durch die Scheibe in ein Rohr (von 81,9 mm l. W.);
3. für Ausflufs aus dem Rohr durch die Scheibe ins Freie;
4. für Durchflufs der Luft durch die in die Rohrleitung eingebaute Drosselscheibe.

Besonders letztgenannter Versuch dürfte unsere Leser interessieren. Nachstehende Fig. 135 gibt ein klares Bild von der Versuchsanordnung.

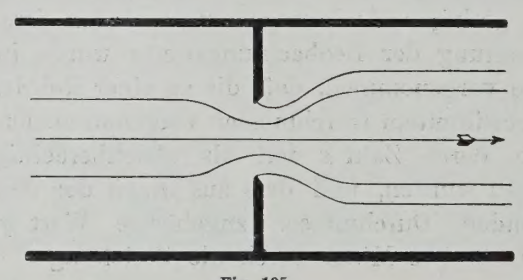


Fig. 135.

Die Luft strömte aus dem Gefäfse B durch das Rohr von 81,9 mm l. W. und 1475 mm Länge der Scheibe zu und durch deren Öffnung in das zweite gleichgrofse Rohr von 1490 mm Länge. Die Mefsstelle des Druckes war im Zuflufsrohr 200 mm, im Abflufsrohr 650 mm vom Austrittsquerschnitt der Scheibe entfernt. Da Gasmessungen zweckmäfsig durch Einbau einer Drosselscheibe in eine Leitung vorgenommen werden, wie in der hier getroffenen Anordnung, so wurden zahlreiche Versuche vorgenommen, um die Abhängigkeit des Kontraktionskoeffizienten vom Querschnittsverhältnis m sicher zu bestimmen.

Die Luft steht unter dem Drucke p_1. Der Druck im eingeschnürten Querschnitt sei p_2. Die Geschwindigkeit der Luft im Kontraktionsquerschnitte sei mit w_0 bezeichnet. Der Ausdruck $\frac{p_1}{\gamma}$ stellt die Druckhöhe im ersten Rohrstrang, $\frac{p_2}{\gamma}$ die Druckhöhe an der Meßstelle dar. $\frac{w_1^2}{2g}$ ist die Geschwindigkeitshöhe der Luft im Rohre und $\frac{(w_0-w_1)^2}{2g}$ der Carnotsche Stoßverlust, welcher durch den Stoß des Strahles auf die Luft im Rohr hervorgerufen wird. Es gilt dann die Gleichung bei Vernachlässigung der Reibung

$$\frac{p_1}{\gamma} + \frac{w_1^2}{2g} = \frac{p_2}{\gamma} + \frac{w_1^2}{2g} + \frac{(w_0-w_1)^2}{2g}$$

oder

$$\frac{p_1}{\gamma} - \frac{p_2}{\gamma} = \frac{(w_0-w_1)^2}{2\gamma} = h.$$

Mit den Beziehungen

$$V = k \cdot F\sqrt{2gh}$$

$$w_0 = \frac{V}{\alpha F}$$

$$w_1 = \frac{V}{F_1},$$

wobei k sich als ein für jede Scheibenöffnung bestimmter fester Wert ergibt, er ist durch die Gleichung

$$V = k \cdot F \cdot \sqrt{2gh}$$

bestimmt zu

$$k = \frac{V}{F\sqrt{2gh}}$$

geht die Gleichung

$$\frac{p_1}{\gamma} - \frac{p_2}{\gamma} = h$$

über in

$$\frac{1}{k^2} = \left(\frac{1}{\alpha} - \frac{F}{F_1}\right)^2$$

und unter Zuhilfenahme der Gleichung für das Verhältnis der Austrittsöffnung zum lichten Rohrquerschnitt

$$m = \frac{F}{F_1},$$

erhält man

$$\frac{1}{k^2} = \left(\frac{1}{\alpha} - m\right)^2.$$

Also ist

$$k = \frac{\alpha}{1 - m\alpha}$$

und

$$\alpha = \frac{k}{1 + mk},$$

woraus die Kontraktionskoeffizienten jeweils bestimmt werden können.

Will man das Reibungsgefälle

$$h_v = \zeta_0 \, l \cdot \frac{w_1^2}{2g}$$

(ζ = Reibungskoeffizient) wieder in die Rechnung einbeziehen, so schreiben sich die oben angeführten Gleichungen folgendermaßen

$$\frac{p_1}{\gamma} + \frac{w_1^2}{2g} - \zeta_0 \, l \cdot \frac{w_1^2}{2g} = \frac{p_2}{\gamma} + \frac{w_1^2}{2g} + \frac{(w_0 - w_1)^2}{2g}$$

oder

$$\frac{p_1}{\gamma} - \frac{p_2}{\gamma} = h = \zeta_0 \cdot l \cdot \frac{w_1^2}{2g} + \frac{(w_0 - w_1)^2}{2g}.$$

Hieraus folgt wie vorher

$$\frac{1}{k^2} = \zeta_0 \cdot l\, m^2 + \left(\frac{1}{\alpha} - m\right)^2.$$

Folglich ist

$$\frac{1}{k} = \sqrt{\zeta_0 \, l\, m^2 + \left(\frac{1}{\alpha} - m\right)^2}$$

und

$$\frac{1}{\alpha} = m + \sqrt{\frac{1}{k^2} - \zeta_0 \, l\, m^2}.$$

Zur Bestimmung der Reibungshöhe wurden noch besondere Versuche mit der gleichen Rohrleitung angestellt. Die in einer durch die Arretieruhr bestimmten Zeit aus dem Druckkessel A entnommene Menge wurde in der gleichen Weise wie bei den Ausflußversuchen aus den Scheibenöffnungen bestimmt, auf die Temperatur und den Druck im Rohre umgerechnet und durch die Ausflußzeit und den Rohrquerschnitt geteilt, wodurch die mittlere Luftgeschwindigkeit im Rohre erhalten wurde. Die für die Luftreibung in Rohrleitungen angestellten Versuche haben ergeben, daß diese Reibung proportional dem Quadrate der Geschwindigkeit ist. Da die Geschwindigkeit während eines Versuches bei gleichbleibender Öffnung des Ventiles b infolge der Druckabnahme der Luft im Kessel A stetig abnahm, so waren in gleichen Zwischenzeiten Ablesungen der Reibungshöhe für eine bestimmte Rohrlänge l in Meter erforderlich. Zu diesen Ablesungen wurde ausschließlich das Mikromanometer benutzt, der berichtigte Wert des Mikromanometers sei mit z bezeichnet, also in Millimeter Wassersäule gegeben. Aus den Ablesungen der Reibungshöhe wurde die der mittleren Geschwindigkeit entsprechende Reibungshöhe in gleicher Weise wie bei den Ausflußversuchen als Quadrat aus dem algebraischen Mittelwert der Quadratwurzeln der Einzelablesungen berechnet.

Nach Riedler und Gutermuth beträgt der Druckverlust einer Leitung

$$z = \frac{553}{10^6} \cdot \gamma \cdot \frac{l}{d} W^2,$$

wobei

z = Reibungshöhe in mm Wassersäule,
γ = spez. Gewicht des Gases in kg/cbm,
l = Länge der Rohrleitung in m,
d = Durchmesser der Leitung in m und
W = mittlere Luftgeschwindigkeit in m/sek.

bedeutet.

Nach Versuchen von H. Lorenz ist

$$z = \frac{1976}{10^4} \cdot \frac{l \cdot W^2}{T \cdot d^{1{,}131}} \cdot p_m$$

In dieser Formel bedeutet

p_m die absolute mittlere Luftspannung in Atm.
T die mittlere absolute Temperatur der Leitungsluft.

In der folgenden Tabelle der mit dem Rohr von 81,9 mm l. W. angestellten Versuche sind die dem Koeffizienten 553 der Riedler-Gutermuthschen Versuche und die dem Koeffizienten 1676 der Lorenzschen Versuche entsprechenden Werte in der vorletzten und letzten Kolonne enthalten.

Nr.	B_0	t	l	W	z	Riedler	Lorenz
1	1,0393	28,63	1,270	6,16	1,180	1720	2650
2	1,0362	27,68	1,270	8,84	2,390	1675	2605
3	1,0400	26,12	0,445	10,90	1,290	1685	2610
4	1,0393	28,49	0,445	18,75	3,890	1730	2685
					Mittelwert rund:	1700	2650

Die Reibung der Luft in dem Gasrohr war demnach bedeutend höher, als nach den Versuchen von Riedler-Gutermuth und Lorenz zu erwarten war.

Für eine bestimmte Rohrlänge kann der Reibungswiderstand

$$\frac{z}{\gamma} = h_v = \zeta_0 \frac{l}{} \cdot \frac{W^2}{2g}$$

gesetzt werden. Hierbei ist ζ_0 ein fester Wert, der nach Riedler-Gutermuth mit der hier ermittelten Konstanten

$$\zeta_0 = \frac{1700}{10^6} \cdot \frac{2g}{d} = 0{,}407 \text{ ist.}$$

Da die Versuchseinrichtung den Einbau einer Stauscheibe leicht ermöglichte, so wurden zum Vergleich der Genauigkeit des Mefsverfahrens mit der Stauscheibe und der Drosselscheibe Versuche über den Staudruck vorgenommen. Die Stauscheibe von 11 mm Durchm. wurde zentral in das Rohr eingebaut. Der Querschnitt der Scheibe beträgt 1,8% vom lichten Rohrquerschnitt. Die mittlere Luftgeschwindigkeit im Rohre W wurde genau wie bei den Ausflufsversuchen bestimmt. An der Mefsstelle, da wo die Stauscheibe eingeführt war, wurde das Rohr nach beendeten Versuchen zersägt und der mittlere Rohrdurchmesser zu 81,9 mm ermittelt. Die Mefsstelle war 460 mm, gleich dem rund 5,7 fachen Rohrdurchmesser vom Luftaustritt aus dem Rohr entfernt und der Abstand des Lufteintrittes in das Rohr aus dem Gefäfse B von der Stauscheibe betrug das rund 16fache der Rohrweite.

Nach Recknagel ist der Stauüberdruck in mm Wassersäule

$$h = s \cdot \gamma \cdot \frac{W^2}{2g},$$

wobei $s = 1{,}37$ ist.

Die Ergebnisse der von Dr. Ing. Arno Otto Müller angestellten Versuche sind:

Nr.	B_0	t	γ	h	W	s
1	1,0323	25,38	1,172	1,45	3,16	2,425
2	1,0323	25,72	1,171	5,14	5,93	2,448
3	1,0323	25,01	1,174	5,70	6,30	2,402
4	1,0323	24,75	1,176	8,86	7,825	2,420
5	1,0323	25,65	1,171	12,62	9,31	2,444
					Mittelwert:	2,428

Wird der Wert $s = 1{,}37$ nach den zuverlässigen Versuchen Recknagels als richtig vorausgesetzt, so zeigen diese Versuche, dafs das Verhältnis der mittleren Geschwindigkeit zur höchsten Geschwindigkeit in der Rohrachse für Geschwindigkeiten von 3 bis 10 m/sek. nicht erheblich variieren kann. Dieses Verhältnis war für das Gasrohr von 81,9 mm l. W.

$$\sqrt{\frac{1{,}37}{2{,}428}} = 0{,}753.$$

Dieses Verhältnis wurde von R. Threlfall bei einem Rohr von 21 Zoll engl. l. W. durch Pitot-Rohr gemessen. Die von ihm erhaltenen Werte schwanken zwischen 0,79 und 0,935.

Infolge der beträchtlichen Veränderung, welche das Verhältnis der mittleren Gasgeschwindigkeit im Rohre zur Geschwindigkeit in der Rohrachse aufweist und über dessen Abhängigkeit vom Rohrdurchmesser, der Beschaffenheit der Rohrwandungen und eventuell der mittleren Geschwindigkeit bis jetzt jeder Anhalt fehlt, erweist sich die Stauscheibe für genaue Gasmengenmessungen nicht geeignet, ebenso wenig das Anemometer und das Pitot-Rohr.

Hb.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Ammoniakdampftabellen. Von Stetefeld. Eis- und Kälteind. Nr. 7. S. 123. Eine graphische Vergleichung der Tabellenwerte der verschiedenen bis jetzt bekannten Autoren und Vergleichsberechnungen einer Kühlmaschine für verschiedene Bedingungen nach den verschiedenen Autoren. Anregung zu einer einheitlichen Regelung der Angelegenheit.

Berechnung der Pumpenventile. Von Lindner. Zeitschr. d. V. D. Ing. 29. Aug. 1908. S. 1392/1400. Die auf das Ventil einwirkenden Druckkräfte. Formeln und Hubkurven für die verschiedenen Ventilarten.

Versuche zur Ermittlung des Luftwiderstandes der der Bewegungsrichtung parallelen Seitenflächen der Körper. Von Alb. Frank, Geheimer Regierungsrat, Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover. Zeitschr. d. V. D. Ing. 19. Sept. 1907.

Über die Lage des Ammoniakgleichgewichts. Von Jost. Zeitschr. f. Elektroch. 14, Nr. 28. Ein Vergleich der von Haber & Le Rossignol gefundenen Ergebnisse mit denjenigen, welche der Verfasser gefunden hat.

Bezeichnungen für physikalische Gröfsen. Miles Walker. Elektrotechn. Zeitschr. 29, S. 786.

Über den Einflufs der Luftfeuchtigkeit auf elektrische Widerstände. St. Lindeck, Zeitschr. f. Instrumentenk. 28, S. 229—243.

Inversion temperatures and the form of the equation of state. W. Peddie. Roy. Soc. Edinburgh, Juli 1908. Nature 87, S. 335.

Verdampfungstudien. 2. H. v. Jüptner. Zeitschr. f. phys. Chem. 63. S. 579—618.

Liquid above the critical temperature. W. P. Bradley, A. W. Browne und C. F. Hale. 38. Meeting Amer. Chem. Soc. Science 28. S. 221.

Über das Verhältnis der spezifischen Wärme der Gase und seine Abhängigkeit von der Temperatur. R. Förstenau.

The effects of temperature and pressure on the thermal conductivities of solids. Part. 2. The effects of low temperatures on the thermal and electrical conductivities of certain approximately pure metals and alloys. Charles H. Lees. Phil. Trans. 208. S. 381—436.

The Clearence in Compressors and its Influence on Effect and Power Expenditure. Ice and Cold Storage, Oktober 1908. Der schädliche Raum im Kompressor und sein Einflufs auf Wirkungsgrad und Kraftverbrauch.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Mit Vakuummantel versehener Behälter zum Aufbewahren verflüssigter Gase. Erfindung von Paul Winand in Köln. Patent vom 8. September 1906. Nr. 197 713.

Der Patentanspruch lautet: Mit Vakuummantel versehener Behälter zum Aufbewahren verflüssigter Gase, dadurch gekennzeichnet, dafs die zum Halten des inneren Behälters im luftleeren Raum angeordneten Stützen hohl ausgestaltet und mit dem inneren und äufseren Behälter so verbunden sind, dafs die aus ersterem entweichenden Gase durch die hohlen Stützen streichen müssen, zu dem Zwecke, deren Wärmeleitung zu verringern. Z. f. d. ges. Kohlens.-Ind. 10. Okt. 1908.

Über Korkisolierung. Deutsche Schlacht- u. Viehhof-Z. 13. Sept. 1908. Hinweis auf die Wichtigkeit guter Isolierungen. Ausführungsskizzen.

Über die Auswahl und Beurteilung der Zentrifugalpumpen. Von Zivilingenieur Hartmann, Berlin. Glückauf, 12. Sept. 1908.

Neuere Kreiselpumpen nach Ausführungen von C. H. Jaeger & Ko., Leipzig-Plagwitz. Von Müller-Köhler. (Schlufs.) Z. d. ges. Turb.-W. 29. August 1908. Wiedergabe einiger Beispiele. Nach den mitgeteilten Betriebsergebnissen hat der maximale Wirkungsgrad der Pumpen zwischen 76 und 79% gelegen.

Über Dichtungen, Packungen und Wärmeschutzeinrichtungen im Maschinenwesen. Von Tanneberger. Glaser. 1. Sept. 1908.

Die Herstellung von Dichtungen ohne Zwischenlage durch Nieten und Verstemmen, Verschrauben, Aufschleifen, Einschleifen, Abrichten, Verlöten oder Schweifsen. Darstellung und Arbeitsweise des »Mago«-Werkzeuges von Schmidt zum Nachfräsen und Aufschleifen von Ventilsitzen und Abdrehen von Ventilkegeln, der Fräsmaschine der Karlsruher Werkzeugmaschinenfabrik, der Schweifsmaschine der Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke, der Lehmannschen Stauchmaschine für Siederohre, des Hürxthalschen Schnellhammers zum Einziehen von Lokomotivrohren, des Druckluftthammers von Collet & Engelhard und der Druckluftbohrmaschine von Boyer. (Forts. f.)

Das Rettungswesen im Bergbaue. Von Ryba. (Forts.) Zeitschr. f. Bgb.-Betr.-L. 1. Okt. 1908. Helmtype und Shamrocktypen 1903, 1904 und 1905 der Sauerstofffabrik Berlin.

Die Apparatur zur technischen Darstellung von Formaldehyd. Von Dr. Fritz Krüger. Zeitschr. f. chem. Apparatenk. 1. Oktober 1908.

Metallic Packing for Refrigerating Machinery. Ice and Cold Storage Oktober 1908. Metallpackung für Kühlmaschinen.

A new Oil Separator for Compressors. Ice and Cold Storage. Oktober 1908. Ein neuer Ölabscheider für Kompressoren.

Antriebsarten und Maschinen.

Verfahren zur Erzeugung eines Treibmittels für Expansionskraftmaschinen. Von Fritz Hildebrand. Z. f. d. ges. Kohlens.-Ind. 25. Sept. 1908.

Die Patentansprüche lauten: 1. Verfahren zur Erzeugung eines Treibmittels für Expansionskraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, dafs verflüssigtes Gas mit erhitzter Druckluft zusammengebracht wird, wobei sich die aus dem verflüssigten Gas entstehenden Dämpfe mit der Druckluft vermischen. 2. Verfahren nach Anspruch 1. dadurch gekennzeichnet, dafs das verflüssigte Gas in die durch den zurückkehrenden Kolben verdichtete und hierdurch erhitzte Luft etwa im Augenblicke deren höchster Verdichtung eingeführt wird.

Neuere Versuche auf dem Gebiete der Gasturbine. Von Heym. Gasm. T. Sept. 1908. S. 82/83. Die Gasturbine befindet sich immer noch im Versuchsstadium, wenn sie auch in den letzten Jahren der Lösung manchen Schritt näher gebracht worden ist. Zurzeit sind eine 300 PS-Turbine und mehrere 120 PS-Maschinen im praktischen Betriebe versucht worden.

Leistungsversuche an einer Lanzschen Heifsdampflokomobile mit Ventilsteuerung, Bauart Lentz. Von Josse. Z. d. V. D. Ing. 12. Sept. 1908. Bauart der Lokomobile. Versuchsergebnisse: Der Kesselwirkungsgrad betrug r. 80, der mechanische Wirkungsgrad der Maschine 92,8%

Druckverdichter.

Zur Dynamik der Luftbewegung in den Ventilen und Leitungen von Kolbenkompressoren. Von Buer. Dinglers J. 5. Sept. 1908.

Diagramm der Saugsteuerung bei einem durch ein Exzenter betätigten Schieber. Einfluſs der unrichtigen Einstellung. Rechnerische Ermittlung des Ventilhubes. Zwangläufige Saugsteuerung und selbsttätige Ventile. Verhalten des selbsttätigen Druckventiles. Verlauf des Überdrucks während des Ausschubes und des Ansaugens. (Schluſs f.)

Luftkompressor mit Gasmaschinenantrieb. Von Dr. Ing. v. Handorff, Frankfurt a. M. Glückauf. 26. Sept. 1908.

Kompressoranlage im technisch-chemischen Laboratorium der Kgl. Techn. Hochschule zu Berlin. Zeitschr. f. chem. Appar.-Kunde. 1. Okt. 1908.

Kälteerzeugungs-Anlagen.

Zur Reichsschlachthofanlage in Tsingtau. Dtsch. Schlacht- und Viehhof-Ztg. 2. Sept. 1908.

Die Dampfmaschine ist mit dem Kompressor direkt gekuppelt und hat einen Zylinderdurchmesser von 280 mm, einen Kolbenhub von 500 mm und eine Tourenzahl von 106 pro Minute, sie leistet normal 35, maximal 50 eff. PS. Um den Dampf möglichst weitgehend ausnutzen zu können, ist die Maschine mit einer Einspritzkondensation verbunden. Man kann jedoch auch den Abdampf durch eine Heizschlange ins Warmwasserreservoire leiten, um so das Wasser für Schlachthofzwecke anzuwärmen. Schliefslich ist die Möglichkeit gegeben, den Dampf ins Freie auspuffen zu lassen.

Die Schwefligsäurekältemaschine hat eine Leistung von 48 000 Kalorien pro Stunde und dient dazu, eine Vorkühlhalle von 60 qm Grundfläche und 4,5 m Höhe auf + 6 bis + 8° C, eine Kühlhalle von 146 qm Grundfläche und 3,5 m Höhe auf + 2 bis + 4° C abzukühlen, sowie stündlich 500 kg Klareis herzustellen.

Die Kühlung der Räume erfolgt durch einen Regenkühler, System Borsig, mit kaskadenförmig angeordneten Blechstufen. Die bekannten Vorzüge dieses Kühlers haben sich in Tsingtau aufs neue bewährt. Da die Kühlräume von dem Maschinenraum durch den Verbindungsgang getrennt sind, ist der Luftkühler über dem Vorkühlraum angeordnet und der Ventilator mit einem Elektromotor gekuppelt.

Die Erzeugung des Eises findet ir dem mit dem Verdampfer kombinierten Generator statt. Die Entlüftung des Gefrierwassers erfolgt durch ein mechanisches Schüttelwerk, vermittelst in die Zellen eingehängter, pendelartig bewegter Flossen.

Le commerce des bestiaux et de la viande et les transports par chemins de fer. Von Richard Bloch, Chefingenieur der Gesellschaft von Orléans. L'ind. Frigorif. September 1908.

Les entrepots frigorifiques et la conservation des denrées périssables dans la region lyonnaise. Bericht, erstattet auf dem 1. internationalen Kongrefs der Kälte-Industrie. L'industrie frigorifique. Sept. 1908.

The Import Meat Trade at Birkenhead. Anotable Absorption Plant. Ice and Cold Storage. Okt. 1908. Beschreibung einer grofsen Absorptionskühlanlage.

Extension of the Fishing Industrie in South Wales. New Fish Market and Ice Factory at Neyland. Ice and Cold Storage. Okt. 1908. Neuer Fischmarkt und eine neue Eisfabrik in Neyland.

Une nouvelle machine a absorption. Patent der amerikanischen Gesellschaft: »The Seay international Ice and Refrigeration C.«. L'industrie frigorifique. Sept. 1908.

Une nouvelle machine frigorifique a air a triple Circulation. System Edwin Grane Nichols, V. St. A. L'industrie frigorifique. Sept. 1908.

Kälteverwendung.

Le froid dans l'industrie cidricole. Von R. Desbarres. L'industrie frigorifique. Sept. 1908. No. 64. Die Kältemaschine bei der Apfelweinbereitung.

De l'application des procédés frigorifiques en vue de la conservation, la vente et la livraison du cidre dans les grandes agglomérations. Von H. Corblin. Industrielles. — Kaufmännisches. — L'ind. Frig. Sept. 1908.

De l'utilité des entrepots frigorifiques pour la charcouterie. Von M. Jumin und Roze. L'indust. frigorifiques. Sept. 1908. Die Notwendigkeit der Kühlhäuser bei Schlachthöfen. — Versandt geschlachteter Tiere. — Kühlhallen auf Märkten und bei Verkaufshallen.

Modern Commercial Uses of Refrigeration. 4. Die Kälteverwendung im Gartenbau. Ice and Cold Storage. Oktober 1908. Die Konservierung von Blumen und Sträuchern. — Die Konservierung von abgeschnittenen Blüten während der Zeit des Aufgehens. — Zur Frage der Temperatur und Feuchtigkeit.

Bücherbericht.

Neue Wechselordnung mit dem Gesetz, betr. Erleichterung des Wechselprotestes, gültig ab 1. Okt. 1908, nebst Scheckgesetz, gültig ab 1. April 1908, und Postscheckgesetz, gültig ab 1. Jan. 1909. Verlag: L. Schwarz & Co., Berlin S. 14, Dresdenerstr. 80. Preis M. 1.20.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. H. 58: Heilemann, Beitrag zur Kenntnis des Wirkungsgrades trockener Luftkompressoren. 79 S. mit Abbildung. Berlin 1908. Julius Springer. Preis geb. M. 1.—.

Kalender für Gesundheits-Techniker von Herm. Recknagel. 13. Jahrgang. Verlag von R. Oldenbourg, München-Berlin.

Die neue Auflage empfiehlt sich am besten selbst durch ihr Vorwort:

»Die Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Heizungs- und Lüftungstechnik waren im Jahre 1908 sehr vielseitig und von einschneidender Bedeutung. Dementsprechend hat die neue Auflage des Kalenders wesentliche Erweiterungen und Umarbeitungen erfahren.

Der neue Jahrgang enthält die in der letzten Zeit bekannt gewordenen Versuchsresultate zur genauen Berechnung der Druckverluste in Dampfleitungen und des Wirkungsgrades von Isoliermaterialien (Bayer. Revisionsverein 1908) unter Berücksichtigung der neu ermittelten inneren Wärmeleitungskoeffizienten und deren Abhängigkeit von der Temperatur (Nusselt 1908). Die Aufnahme dieser Formeln, sowie der neuen Tabellen über die genaue spezifische Wärme überhitzten Wasserdampfes (Knoblauch und Jacob 1908), sowie der Dampfwärme und Dampfgewichte nach Mollier dürfte den Kalender auch für Dampfmaschinen-Ingenieure wertvoll erscheinen lassen.

Für die Projektierung der immer umfangreicher zur Anwendung kommenden Fernwarmwasserheizungen sind Hilfstabellen zur Bestimmung des Leitungswiderstandes bei Wasserleitungen neu berechnet, und zwar für die Handelsmafse schmiedeeiserner Rohre unter Benutzung der neuesten Formeln mit Einführung des Zähigkeitsmoduls (Biel 1908).

In analoger Weise sind diese neuen Formeln für die Berechnung des Luftwiderstandes bei paralleler und wirbelnder Luftbewegung aufgenommen.

Umfangreiche, neu berechnete Tabellen gestatten die bequeme Ablesung der Kanalquerschnitte für bestimmte Luftmengen und Geschwindigkeiten und erleichtern die Arbeit beim Entwerfen von Lüftungsanlagen.

Die Tabelle zur Bestimmung der Schornsteinquerschnitte wurde auf Grund praktischer Erfahrungen neu berechnet.

Tabellen über den Einflufs der Luftgeschwindigkeit auf die Wärmeabgabe von Dampf- und Wasserheizkörpern, über den Dampfverbrauch von Dampfmaschinen und über Luftgeschwindigkeiten bei Spänetransportanlagen vervollständigen die einschlägigen Kapitel.‹

Aus diesem Vorwort ist ohne weiteres erkennbar, dafs der neue Jahrgang die besondere Aufmerksamkeit der Kältemaschinen-Ingenieure verdient und ihm neue, sehr erwünschte Hilfsmittel bietet. Hl.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Aalen. Die Schlachthausgenossenschaft Aalen hatte den Gemeinderat um die Abtretung eines Platzes beim städt. Bauhof zur Errichtung einer Kühlanlage ersucht, nachdem sich ergeben hatte, dafs der Aufbau der Anlage auf das Schlachthaus nicht möglich ist. Der Gemeinderat beschlofs, vor einer endgültigen Beschlufsfassung das Gutachten eines Sachverständigen, des Veterinärrats Dr. Kösler, Stuttgart, einzuholen.

Bergedorf (Hamburg). Der Fuhrwerksbesitzer Otto Suhr beabsichtigt, sein Schlachthaus nebst Stallungen abzubrechen und dafür ein Schlachthaus, enthaltend Schlachtraum für Grofsvieh und Schlachtraum für Kleinvieh, auszuführen.

Berlin. Letzthin ist die Eiskommission unter Leitung von Meister Karl Leinius (Berlin) zusammengetreten, um weiter zu beraten, ob man ein eigenes Eiswerk für die Berliner Fleischer errichten solle. Die Eiswerke am Orankesee haben ihre Werke dieser Kommission zum Kauf angeboten. Zuerst beabsichtigten mehrere Herren sich in anderen Städten u. a. auch in Wien, Eisfabriken anzusehen.

Berlin. Das drohende Verbot der Verwendung von Natureis veranlafst die Gewerbetreibenden der Errichtung eigener Eisfabriken näherzutreten. Die Errichtung eines eigenen Eiswerkes für das Berliner Schlächtergewerbe ist bereits sicher gestellt.

Berlin. Die Errichtung einer eigenen Eisfabrik der Berliner Schlächtermeister scheint gesichert zu sein. Dieselbe Firma, die s. Z. die Wiener Eisfabrik gebaut hat, will auch die Anlage der Berliner Eiserzeugungsanstalt übernehmen. — Auch ein zweites industrieelles Unternehmen der Berliner Schlächtermeister, eine Talgverwertungsgenossenschaft, dürfte Anfang nächsten Jahres ins Leben treten.

Beuthen. O. In der Sitzung des hiesigen landwirtschaftlichen Vereins hielt Molkerei-Instruktor Gauert einen Vortrag über die Errichtung einer Molkerei. Das zum Schlufs ausgelegte Statut für Molkerei-Genossenschaften wurde von einer grofsen Anzahl unterzeichnet. Es bedarf nur noch einiger Anschlüsse und das Unternehmen ist gesichert.

Beuthen (O.-S.). Die Stadtverordneten genehmigten in der Sitzung am 31. vor. Monats den Entwurf zur Erweiterung der Kühlanlagen auf dem städt. Schlachthofe. Die Kosten belaufen sich auf etwa M. 400 000.

Bobenhausen (Mücke). Karl Dörr aus Weikartshain, der daselbst eine Molkerei besitzt, beabsichtigt, eine Milchrahmungsstation in der hiesigen Gemeinde zu gründen. Mit dem Bau soll so bald als möglich begonnen werden.

Boizenburg. Ein Hamburger Brauerei-Konsortium beabsichtigt, auf dem Grundstücke ›Rotes Haus‹ eine Brauerei für 15—20 000 hl Bier mit einem Kostenaufwande von etwa M. 450—500 000 zu errichten. Die Pläne und Zeichnungen liegen bereits dem Magistrat vor. Mit dem Bau soll demnächst begonnen werden.

Charlottenburg. Der Bau einer Zentralmarkthalle wird jetzt doch zur Ausführung gelangen, nachdem der Berliner Magistrat den Bau einer Obst- en gros-Markthalle beschlossen hat. Die Stadt Charlottenburg hat ihr Markthallenprojekt zurückgestellt, weil ihr bei dem Bau einer allgemeinen Berliner Engroshalle in Moabit zu grofse Konkurrenz erwachsen wäre. Nachdem aber jetzt der Beschlufs der Stadt Berlin vorliegt, ist das alte Charlottenburger Projekt wieder aufgenommen worden. Die Charlottenburger Zentralmarkthalle wird an der Niebuhrstrafse errichtet werden und sowohl dem Grofs- wie dem Kleinhandel dienen. Die Halle erhält Bahnanschlufs nach dem Bahnhof Charlottenburg und wird einen Flächenraum von 6 600 qm bedecken.

Dresden. Das K. Finanzministerium erläfst ein Preisausschreiben betreffend Verhütung von Rauchschäden. Es werden 1. M. 2000 für denjenigen, der die beste Bearbeitung der in der gesamten Literatur der Kulturvölker enthalt enen Vorschläge zur Verhütung von Rauchschäden. eiureicht, ausgesetzt. 2. M. 10 000 für die Erfindung oder Erfindungen, die es auch bei der gewöhnlichen Bedienung der Feuerungen oder andern Anlagen durch einen schlichten Arbeiter ermöglichen, die Schädlichkeit der Feuerungsgase wie sonstiger saurer Industriegase oder wenigstens eines dieser Abgase mit Sicherheit auszuschliefsen. Über die Erteilung der Preise entscheidet das K. Sächsische Finanzministerium durch einer Kommission. Jede Bewerbungsschrift ist in deutscher Schrift nach Anhörung abzufassen und in wenigstens sieben Exemplaren bis zum 31. Dezember 1909 beim K. Sächsischen Finanzministerium einzureichen.

Duisburg. Die Stadtverwaltung wird in absehbarer Zeit der Errichtung einer grofsen Markthalle näher treten, die in der Bau- und Marktkommission bereits Gsgenstand längerer Unterhandlungen gewesen ist.

Ehrang. Hier beschäftigt man sich mit der Errichtung eines öffentlichen Schlachthauses.

Errichtung einer Benzinfabrik und Petroleumraffinerie für die k. k. Staatsbahndirektion Lemberg in Drohobioz für die Verarbeitung von mindestens 1000 t Rohöl täglich, samt Lieferung der vollständigen Einrichtung und alles zur Erhaltung eines kontinuierlichen Betriebes erforderlichen Materials. Die Anstalt soll im Allgemeinen folgende Anlagen erhalten: a) Destillationsanlagen für kontinuierliche Betriebe, b) Petroleumraffination von mindestens 130 t täglich, c) Rektifikationsanlage für Benzin mit Leistung von mindestens 65 t

täglich, d) Reservoiranlage, e) Druckpumpenanlage, f) Maschinen- und Dampfkesselhaus samt Kamin, g) Reinigungsanlage für Abwässer und Abfallstoffe, h) Expeditions- und Füllanlagen für Cisternenwagen, und i) Elektrizitätswerk für die Beleuchtung, event. auch Kraftbedarf. Angebote sind bis 5. Oktober 1908. 12 Uhr mittags, bei dem Einreichungsprotokolle der k. k. Staatsbahndirektion Lemberg einzuliefern. Lieferungsbedingungen können bei der Abteilung für den Zugsförderungs- und Werkstättendienst der k. k. Staatsbahndirektion Lemberg bezogen werden.

Fürstenwalde (Berlin). Der Plan, ein städtisches Schlachthaus zu errichten, nimmt jetzt festere Gestalt an. Eine Vorlage dürfte in nächster Zeit zu erwarten sein.

Giessen. Die Stadtverordneten beschlossen nach einem von den beiden Professoren der Landesuniversität dem Physiker König und dem Chemiker Elbs erstatteten Gutachten in den beim Schlachthof zu errichtenden Kühlhallen das Kohlensäuresystem zur Anwendung zu bringen.

Gleiwitz. Schon seit langer Zeit hat sich die Kühlhallenanlage des Schlachthauses als unzureichend erwiesen. Der Erweiterungsbau ist längst beschlossene Sache, die Baupläne sind bereits fertig gestellt. Durch das Projekt erfährt das Innungsschlachthaus eine bedeutende Erweiterung. Der Magistrat als Aufsichtsbehörde über die Innung hat nunmehr seine Genehmigung zur Aufnahme einer Bauanleihe von M. 140000 erteilt.

Hasten (Rheinland). Die Gemeindeverwaltung wird in den nächsten Tagen den Bau einer Markthalle (Steinfachwerk) in Angriff nehmen.

Helmstedt (Braunschweig). Die Ammoniakfabrik zu Hildesheim mufs durch Verfügung der Behörde dort ihren Betrieb schliefsen und ist deshalb mit verschiedenen Landwirten in Frellstedt in Verhandlung getreten wegen des Ankaufs von Ländereien um dort eine Fabrik zu errichten. Das Terrain liegt unmittelbar am Güterbahnhofe in Frellstedt.

Ingelheim. Der Gemeinde Ingelheim wurde die Summe von M. 20000 zur Erbauung eines Krankenhauses vermacht.

Kulmbach. Da die baulichen Zustände im hiesigen städtischen Schlachthofe unhaltbar geworden sind, hat der Magistrat beschlossen, eine neue zeitgemäfse Schlachthofanlage zu errichten und die Arbeiten hierzu so zu fördern, dafs mit dem Bau im nächsten Frühjahr begonnen werden kann. Zunächst soll eine Kommission gebildet werden, welche einige auswärtige neue Schlachthöfe besichtigen soll. Als Bauplatz ist ein der Stadt gehöriges 10000 qm grofses Grundstück in Aussicht genommen worden. Die Baukosten dürften die Summe von M. 300000 übersteigen.

Leipzig. Die Aufstellung eines zweiten Müllverbrennungsofens in der Markthalle hat sich nötig gemacht. Zwecks leichterer Beschickung der Öfen machen sich aufserdem noch die schmiedeeisernen Podeste einer Laufbühne nötig. Die Kosten für diese Anlagen sollen rund M. 5000 betragen, die bewilligt worden sind. Die Stadtverordneten haben ihre Zustimmung noch zu geben.

Lodz (Rufsland). Die Akt.-Ges. von K. Anstadts-Erben in Lodz hat von der Pretikauer Gouvernements-Behörde die Genehmigung zur Errichtung einer Kohlensäurefabrik in Lodz erhalten.

München. Die zunehmenden Klagen über die Teuerung der Lebensmittel veranlafsten die zur Vorberatung des nächstjährigen Haushaltsplanes eingesetzte grofse Etatskommission für den Bau der Grofsmarkthalle beim Südbahnhofe als erste Rate der auf über 3 Mill. veranschlagten Baukosten den Betrag von einer Million Mark einzusetzen.

Neues Kohlensäurewerk. Am 25. vor. Monats wurde in Wien 21, Kagraner Reichsstrafse 291, eine neue Kohlensäurefabrik unter der Firma »Union« G. m. b. H. eröffnet.

Neustadt i. Schwarzwald. Der Bau eines öffentlichen Schlachthauses ist für die hiesige Gemeinde im Gange.

Olbernhau. Eine Anleihe in der Höhe von M. 230000 beschlossen die hiesigen Stadtverordneten aufzunehmen. Davon werden M. 130000 zum Schulneubau und M. 90000 zum Ankauf und Erweiterungsbau der angekauften Brauerei verwandt.

Olpe (Westf.). Die Stadtverordneten beschlossen den Bau eines Schlachthauses.

Papenburg. Der Aufsichtsrat, einer in Köln ansässigen Gesellschaft hat soeben den Vertrag mit der Stadt Papenburg, wonach jene Gesellschaft das Recht erworben hat, eine Hochmoorfläche von ca. 1400 Hektar zu verschiedenen Zwecken auszunutzen, genehmigt. Auf einem Grundstück soll eine umfangreiche Fabrikanlage geschaffen werden, in der der Torf zu Torfmull oder Streu verarbeitet wird; die Fabrik erhält eine Gleisverbindung mit der Staatsbahn.

Pilsen. Die hiesige Stadtgemeinde hat dem Realitätenbesitzer Veit Pergal die endgültige Baubewilligung für eine Brauerei auf der Jikalka in Pilsen erteilt.

Poln. Cekzin. Hier soll demnächst eine Genossenschaftsmolkerei errichtet werden. Es haben sich bereits schon über 60 Genossen für das neue Unternehmen gefunden. Auch ein Bauplatz ist bereits angekauft worden.

Reichenbach i. Schl. Die Schlachthofkommission beschlofs bei den städt. Behörden die Erweiterung des Schlachthofes für nächstes Jahr zu beantragen. Auch soll erwogen werden, eine den Verhältnissen entsprechende Kühlhalle zu schaffen.

Rio de Janeiro. Um für die Erbauung eines Schlachthofes nach deutschem Muster die nötigen Skizzen, Pläne und sonstigen Unterlagen zu erlangen, hat sich die Verwaltung der Stadt Rio de Janeiro an die Stadt Köln gewandt und um eine Uebersendung der Pläne der Schlachthofanlagen gebeten.

Rosenberg (Westpr.). Die Stadtverordnetenversammlung genehmigte die Aufnahme eines Darlehens von M. 67000 zu den Erweiterungsarbeiten am städt. Schlachthause.

Rösrath (Rheinland). Die Firma »Sprengstoff-Chedditt« G. m. b. H. Berlin W. 30 beabsichtigt in der Gemarkung Rösrath eine Cheddittfabrik zu errichten.

Salzungen. Das geplante Schlachthaus soll ungefähr M. 100000 kosten. Die erforderlichen Vorarbeiten sind vom Gemeinderat beschlossen worden.

Sontra (Hessen). Die hiesige Molkerei ist von Fabrikant Lampertin Eschwege käuflich erworben worden. Der genannte beabsichtigte die Errichtung einer Korkfabrik mit Wasserkraft.

Stargard. Auf dem dem Majorat Spengnuken gehörigen Gute Zduny bei Stargard brach im Brennereigebäude Feuer aus, das bald auf das benachbarte Meiereigebäude übersprang. Die beiden Gebäude brannten bis auf die Umfassungsmauern nieder.

Gr. Strelitz (Bez. Oppeln). Die Stadtverordnetenversammlung genehmigte eine räumliche Erweiterung des Schlachthauses.

Tarnowitz (Schlesien). Das hiesige Schlachthaus wird gegenwärtig durch einen Anbau erweitert. Eine grofse Schweine- und Rinderhalle wird der Neuzeit entsprechend ausgestattet erbaut.

Thorn. Zur Aufnahme einer Anleihe von $2^1/_2$ Mill. Mk. haben die Stadtverordneten ihre Zustimmung erteilt. Es sollen

damit die Kosten des Erweiterungsbaues des Schlachthauses mit M. 500000 gedeckt werden.

Wilhelmsburg (Harburg). An der Straſse F. A. in der Nähe des Bahnhofes, die erst in der letzten Gemeinderatssitzung genehmigt wurde, hat die Wilhelmsburger Terrain-Gesellschaft jetzt eine gröſsere Baufläche verkauft, auf der eine Ölfabrik errichtet werden soll.

Waldenburg. Der Stadtgemeinde ist die Genehmigung zur Aufnahme einer Anleihe von M. 130 000 zum Bau einer Kühlanlage erteilt worden.

Wurzen. Die Stadtverordneten beschlossen den Neubau eines Krankenhauses möglichst zu beschleunigen.

Weiſsensee (Berlin). Die Gemeindebehörden von Weiſsensee sind in Beratung über die Zweckmäſsigkeit und die Rentabilität der Erbauung eines Gemeindeschlachthauses eingetreten.

Kleine Mitteilungen.

Die Maschinen- & Bronzewarenfabrik L. A. Riedinger, Augsburg, hat im Jahre 1908 folgende Maschinen geliefert bzw. noch in Arbeit:

P. Prebel, Wildgroſshandlung, Neumarkt (Oberpfalz), Raumkühlung.
Städt. Schlachthof Pfullendorf, Eisfabrikation und Raumkühlung.
A. Reiner, Hotelier, Straſs bei Jenbach in Tirol, Hotelkühlanlage.
Michel, Brauerei, Mailand, Kellerkühlung.
Pathologisches Iustitut der Universität Kiel, Leichen- und Präparatekühlung.
G. Ettenberger, Hotelier, Bregenz, Hotelkühlanlage.
Städt. Schlachthof Bludenz, Raumkühlung.
Städt. Schlachthof Viersen (2. Auftrag), Raumkühlung.
H. Schwarz, Charkutier, Gundelfingen (Bay.), Raumkühlung.
Groſsherzogl. Tiefbauamt Bad-Nauheim (2. Auftrag), Eisfabrik.
Gesellschaft Palasthotel (2. Auftrag) München, Weinkellerkühlung.
Hotel »Frau Emma«, Untermais Meran, Hotelkühlanlage.
Schloſsbrauerei Nagybicsce, Kellerkühlung.
Städt. Schlachthof (2. Auftrag) Karlsruhe, Eisfabrik und Raumkühlung.
Hans Bauer, Metzgermeister, Neustadt a. A., Raumkühlung.
Brauerei Blumau, Bierdepot, Untermais-Meran, Eisfabrik und Raumkühlung.
Molkerei Peterhof, Ruma (Ungarn), Raumkühlung.
A.-G. Weser, für das Linienschiff Ersatz Beowulf, Bremen, Schiffskühlung.
Brauerei Zimmermann, Lees (Krain), Kellerkühlung.
Städt. Schlachthof Hollerich, Eisfabrik und Raumkühlung.
Schweineschlachthaus, Wien, Raumkühlung.
Brauerei Pordenone, Pordenone, Eisfabrik u. Kellerkühlung.
Städt. Schlachthof Bukarest, Raumkühlung.
Wiener Fleischhauerkompagnie, Wien, Raumkühlung.
A. Eisenegger, Geflügelhandlung, Feldkirch (Vorarlb.), Raumkühlung.
Sim. Lax, Metzgermeister, Kolbermoor (Bay.), Raumkühlung.
J. Holzmüller, Charkutier, Landsberg a. Lech, Raumkühlung.
Gebr. Hochrain, Brauerei, Kaltenhausen (Unterfr.), Kellerkühlung (Vergröfs.).
Städt. Schlachthof Marburg a. Lahn, Raumkühlung (Vergr.).
Vittorio Pra Baldi & Co. Brauerei, Longarone, Eisfabrik und Kellerkühlung.
Städt. Schlachthof Gieſsen, Eisfabrik und Raumkühlung.
Radler, Fleischhauermeister, Bad Ischl, Raumkühlung.

Gesellschaft für Sauerstoff- und Stickstoff-Industrie Berlin. Zum Zwecke des wissenschaftlichen und technischen Ausbaues der Sauerstoff- und Stickstoffindustrie und der damit zusammenhängenden Gebiete wie Fabrikation von Stickstoffkunstdünger, autogene Schweiſsung und Kälteindustrie, hat sich am 10. Sept. 1908 die

Gesellschaft für Sauerstoff- und Stickstoff-Industrie

mit dem Sitz in Berlin gebildet.

Die Gesellschaft bezweckt die Sauerstoff- und Stickstoffindustrie und die damit zusammenhängenden Gebiete, wie Stickstoff-Kunstdüngerfabrikation, autogene Schweiſsung, Kälteindustrie in wissenschaftlicher und technischer Beziehung zu fördern. Zur Erreichung dieses Zweckes sollen insbesondere dienen:

a) Vorträge und Meinungsaustausch unter den Mitgliedern in Versammlungen und auf Exkursionen,
b) Bildung von Kommissionen zur Aufklärung technischer Fragen und Vornahme wissenschaftlicher Untersuchungen,
c) Herausgabe eines Vereinsorgans, das den Mitgliedern unentgeltlich zugeht.

Die Gesellschaftsmitglieder sind entweder ordentliche oder Ehrenmitglieder.

Ordentliche Mitglieder können sein:

a) Groſsjährige Personen,
b) Behörden, Körperschaften, Vereine, Firmen.

Zuschriften sind an den Schriftführer Herrn J. W. Haenſsler, Berlin W. 62, Kurfürstenstraſse 89 zu senden.

Die umfangreichen Erdarbeiten für das Deutsche Museum, sowie die Kies- und Sandgewinnung aus der Isar wurden der Firma Gebr. Hallinger, Rosenheim, übertragen, welche unter sechs Konkurrenten das günstigste Angebot gemacht hat und welche durch die umfangreichen Arbeiten, die ihr für die neue Hafenanlage in Regensburg, für die groſse Wasserkraftanlage an der Alz, die Kanalisations- und Tunnelarbeiten in Hamburg usw. bereits anvertraut sind, volle Garantie für eine rasche und gute Ausführung auch dieser Arbeiten bietet.

Die Erdarbeiten werden Ende November beginnen und bieten erfreulicherweise einer groſsen Anzahl von Arbeitern eine günstige Beschäftigung während des Winters.

Vorrichtung zur Ausscheidung von Wasser aus Kohlensäure in Kühlanlagen. (Zeitschr. f. d. ges. Kohlens.-Ind. 25. Sept. 08.) Kälteanlagen, die mit Kohlensäure arbeiten, zeigen den Übelstand, daſs das in der Kohlensäure enthaltene Wasser, dessen Eindringen nicht zu verhüten ist, gefriert und die Leitungen verstopft. Ein Abscheiden dieses Wassers ist ohne weiteres nicht möglich, da unmittelbar nach der Kompression die Kohlensäure und infolge der Erhitzung auch das Wasser sich in Dampfform befinden, während nach der Abkühlung (Kondensation) beide flüssig sind. Nach der Erfindung, die für die Firma C. Jul. Winter und Hugo Stein in Kamen i. W. im Deutschen Reiche vom 31. Aug. 07 ab unter Nr. 197 550 patentiert (!) wurde, wird die Abscheidung des Wassers dadurch ermöglicht, daſs zwischen dem Kompressor und dem eigentlichen Abkühler (Kondensator), der die Kohlensäure verflüssigt, ein Vorkühler mit einem sich daran schlieſsenden Wasserabscheider eingeschaltet wird, der das Dampfgemisch nur soweit abkühlt, daſs das Wasser flüssig wird, die Kohlensäure aber noch in Dampfform bleibt. Der sich daran anschlieſsende Wasserabscheider beliebiger Art trennt das

Wasser ohne Schwierigkeit von der Kohlensäure, die dann, vom Wasser befreit, dem eigentlichen Kondensator, in dem sie verflüssigt wird, zuströmt. Das durch Schmieren des Kompressors häufig in die Kohlensäure eindringende Glyzerin wird auf diese Weise ebenfalls ausgeschieden. (Das Verfahren ist nicht neu, wird vielmehr bei der Luftverflüssigung seit Jahren angewendet. D. R.)

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12g. K. 34685. Verfahren zur plötzlichen Abkühlung heifser Gase bei endothermischen und anderen Reaktionen von Gasen oder Gasgemischen. Kunheim & Co., Niederschöneweide b. Berlin. 8. 5. 07.

17b. V. 7775. Zentrifuge mit Kohlensäurebetrieb zur selbsttätigen Bereitung von Eis und Schlagsahne. Paul Vogelsang, Mittweida. 14. 4. 08.

17d. M. 33970. Mischkondensator. Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon b. Zürich; Vertr.: Th. Zimmermann, Stuttgart, Rotebühlstr. 57. 30. 12. 07.

17d. H. 43287. Verfahren und Vorrichtung zum Niederschlagen von Dampf. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstrafse 43. 28. 3. 08.

17d. B. 48916. Dampfkondensator. Hugo Baudisch, Berlin, Skalitzerstr. 27. 24. 1. 08.

17d. B. 49524. Oberflächenkondensator. Berthold Bleicken, Hamburg, Eppendorferlandstr. 85. 17. 3. 08.

17e. St. 12945. Verfahren zur Erzeugung homogener fester Kältemischungen. Zusatz zu Pat. 201145. Richard Stetefeld, Pankow-Berlin, Parkst. 21. 11. 4. 08.

27c. A. 13776. Vorrichtung zum Verdrängen und Verdichten gasförmiger Körper. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 16. 11. 06.

Gebrauchsmuster.

12e. 350585. Kreiselrührwerk mit zweifacher Rührwirkung und fliegender Aufhängung. Frankenthaler Kesselschmiede und Maschinenfabrik Kühnle, Kopp & Kausch, Akt.-Ges., Frankenthal, Pfalz. 6. 8. 08. F. 18021.

17a. 343869. Deckelverschlufs für Gefriermaschinen. W. Rivinius, München, Müllerstr. 35. 17. 8. 08. R. 21958.

17a. 349746. Anordnung zur Verhinderung der Wärmeeinstrahlung und Eisbildung an den Stopfbüchsen und Lagern von Kältemaschinen jeglicher Art, bestehend aus Hohlräumen, durch welche frische, warme Kälteflüssigkeit geleitet wird. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Augsburg. 1. 8. 7. V. 5885.

17b. 348721. Gefrierapparat mit auswechselbarem Gefäfs und Schraubenkanal zur Umleitung der Kohlensäure nach erfolgtem Austritt aus dem Gefäfs. A. W. Engelke, Kiel, Knooperweg 46. 25. 6. 07. E. 10216.

17b. 350986. Brause für Eiserzeugungsapparate mit über den Hahn verlängertem, durch die untere Kammer hindurchgehendem Versteifungsrohr. Georg Siehler, Geislingen a. Steige, Württemberg. 5. 9. 08. S. 17929.

17c. 349892. Transportable Bodenplatte für Eisschränke und Kühlhäuser. Hugo Bergmann, Elberfeld, Arrenbergerstrafse 86. 13. 8. 08. B. 39385.

17c. 351289. Gefäfs mit doppelten Wandungen. A. Günther, Blankenburg i. Th., und E. Krampe, Leipzig, Hohestr. 27b. 30. 7. 08. G. 19851.

17f. 348857. Lufterhitzer. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauerstr. 43. 15. 8. 08. H. 38166.

17f. 349664. Mit Querschnittsverengungen versehenes Rohr für Gegenstrom-Wärmeaustauschapparate. Wilhelm Henneberg, Hamburg, Hohe Bleichen 36. 14. 8. 08. H. 38152.

17f. 349665. Mit Querschnittsverengungen versehenes Rohr für Gegenstrom-Wärmeaustauschapparate. Wilhelm Henneberg, Hamburg, Hohe Bleichen 36. 14. 8. 08. H. 38153.

17f. 350368. Wärmeaustauschvorrichtung mit zwischen den einzelnen Rohrwindungen einer in einem Block eingegossenen Rohrschlange durch dicht hintereinander liegende Löcher gebildeten Rippen. Dr. Hans Friedenthal, Nikolasee. 28. 8. 08.

47f. 349699. Metallische Stopfbüchsenpackung. Karl Schneider, Mühlheim a. d. R., Aktienstr. 52. 7. 7. 08. Sch. 29142.

47f. 350210. Flanschenisolierkappe derart geteilt, dafs der Spalt zwischen den Flanschen frei bleibt. Deutsche Patentguhr, G. m. b. H., Dortmund. 24. 7. 08. D. 14588.

47f. 350306. Muffenverbindung für schmiedeeiserne Rohre mit Verstärkungswickelring und gesicherter Dichtung. W. Dannien, Berlin, Martin Lutherstr. 12. 30. 7. 08. D. 14618.

47f. 350387. Dichtungsring für hohen Druck. Karl Gawenda, Zabrze. 22. 6. 08.

47f. 351381. Isolierung für Rohrleitungen u. dgl. mit Schilfrohrunterlage. Johannes Winkel, Frankfurt a. M., Hardenbergstr. 22. 21. 8. 08. W. 22700.

47f. 351564. Abnehmbare Flanschenkappenisolierung. Adolf Frenzel, Duisburg, Koloniestr. 103. 27. 7. 08. F. 17962.

47g. 349507. Absperrventil. Karl Geppert und August Geppert jun., Bielitz, Österr.-Schl.: Vertr.: A. Elliot, Dr. M. Lilienfeld und B. Wassermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 48. 6. 3. 08. G. 18896.

47g. 349760. Tellerventil. Ernst W. Hansen, Braunschweig, Wilhelmstr. 22a. 10. 7. 08. H. 37785.

47g. 350217. Fernabsperrventil. Helene Metzdorff, geb. Nürnberg, Dortmund. Hiltropwall 21. 27. 7. 08. M. 27629.

47g. 350230. Entlüftungsventil für Pumpen. Kornelius Goens, Oldenburg i. Gr. 28. 7. 08. G. 19844.

47g. 350371. Selbsttätiges, durch schneckenförmig gewundene Federn geführtes Hubventil für Pumpen, Verdichter, Gebläse u. dgl. Adolf Beck, Cannstatt. 13. 12. 06. B. 32949.

47g. 350386. Ventilklappe. Joseph Brialmont-Gobiet, Ougree; Vertr.: F. Hafslacher und E. Dippel, Pat.-Anwälte, Frankfurt a. M. 16. 6. 08. B. 38634.

47g. 351582. Ringventil mit Blattfedern für Kompressoren, Gebläsemaschinen u. dgl. Alfred Willaredt, Brüssel; Vertr.: C. Gronert und W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6. 13. 8. 07. W. 22988.

59a. 350271. Elastischer Sitz für Pumpenklappen. Martin Falk, Köln, Richard Wagnerstr. 38. 26. 8. 08. F. 18142.

Auszüge aus den Patentschriften.

30k. 197254. Vorrichtung zur Erzeugung künstlicher Atmung. Sauerstofffabrik Berlin, G. m. b. H. in Berlin. 29. 10. 03.

Die Vorrichtung besitzt eine Gesichtsmaske, in die einerseits eine mit Ausgleichbeutel versehene, an eine Sauerstoffflasche angeschlossene Druckleitung, anderseits eine an eine Handluftpumpe angeschlossene Saugleitung mündet. Das Saugventil der Luftpumpe ist mit einem in die Druckleitung eingeschalteten Abschlufsventil so verbunden, dafs letzteres beim Saughub der Luftpumpe, durch den die verbrauchte Luft aus der Maske entfernt wird, geschlossen und beim Druckhub, der die verbrauchte Luft aus der Vorrichtung herausdrückt, geöffnet wird, so dafs aus der Gasflasche Sauerstoff in die Gesichtsmaske strömt.

47g. 198868. Selbsttätiges, durch Federn geführtes Hubventil für Pumpen, Verdichter, Gebläse usw. Adolf Beck in Cannstatt. 9. 12. 06.

Die Erfindung besteht darin, dafs die zur Führung des Ventiles dienenden Federn schneckenförmig gewunden sind.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Wirkungsgrad trockener Luftkompressoren. S. 233. — Verwendung der Kältemaschine in der Seidefärberei. S. 239. — Wärme- und Spannungsverlust bei der Fortleitung von gesättigtem und überhitztem Wasserdampf. (Fortsetzung und Schluſs von S. 201.) S. 241. — Die Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer in Deutschland. Von Georg Jehle, München. S. 242.
Zeitschriftenbericht. S. 247.
Bücherbericht. S. 248.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 248.
Kleine Mitteilungen. S. 249.
Patentbericht. S. 250.

Die Abonnenten werden höflichst ersucht, Ihre Abonnements gefl. umgehend zu erneuern, damit keine Verzögerung in der Zustellung der Zeitschrift eintritt.

Die Verlagsbuchhandlung.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Wirkungsgrad trockener Luftkompressoren.

(Auszug aus Dr.-Ing. Walter Heilemanns »Beitrag zur Kenntnis des Wirkungsgrades trockener Luftkompressoren«, Heft 58 der Forschungsarbeiten vom V. d. I. 1908.)

Die früher angestellten Versuche an Luftkompressoren lassen nur in geringem Maſse auf die Güte des Arbeitsvorganges schlieſsen, weil die angesaugten Luftmengen fast immer an Hand der Indikatordiagramme berechnet worden sind.

Die Unzulänglichkeit dieses Verfahrens ist schon in vielen Aufsätzen besprochen worden. Es ist klar, daſs die aus dem Indikatordiagramm festgestellte Luftmenge mit der wirklich vom Kompressor angesaugten nicht übereinstimmt, da sich aus dem Diagramm nur die Drucke und Rauminhalte, nicht aber die Temperaturen der im Zylinder befindlichen Luft ermitteln lassen.

Zur Aufklärung dieser Verhältnisse waren Versuche somit erwünscht und es wurden deshalb auf Anregung von Prof. Dr. Mollier an der Kompressoranlage des Maschinenlaboratoriums der Technischen Hochschule zu Dresden im Sommer 1903 von Herrn Dr.-Ing. Walter Heilemann eine Anzahl Versuche ausgeführt.

Der Hauptzweck der Versuche, über die im folgenden berichtet werden soll, war die Ermittlung der vom Kompressor bei verschiedenen Umlaufzahlen und Kompressionsdrucken angesaugten Luftmenge und der dabei aufgewendeten indizierten Arbeit. Im Zusammenhange damit lieſs sich durch Anwendung verschieden groſser Kühlwassermengen der Einfluſs der Kühlung auf Luftlieferung und Arbeitsbedarf, wenigstens in gewissen Grenzen, feststellen.

Die hier untersuchte Kompressoranlage besitzt drei Zylinder und zwei Zwischenkühler und gestattet, die angesaugte Luft in drei Stufen auf 100 Atm. zu verdichten. Die Luftleitungen sind so angeordnet, daſs sich auch jeder Zylinder allein benutzen läſst. Der Zylinder I ist doppeltwirkend und mit Rundschiebersteuerung in Verbindung mit leichten, federbelasteten Plattenventilen versehen. Die Zylinder II und III haben gleiche Bauart und haben je ein freigehendes, mit Feder belastetes Saug- und Druckventil. Bei den vorliegenden Versuchen wurde nur Zylinder I und II benutzt. Mit Ausnahme einiger Versuche in Verbundanordnungen (Zylinder I als Niederdruckzylinder und Zylinder II) wurde die Luft jeweils nur in einem Zylinder verdichtet.

Die Luft wird aus dem Versuchsraum angesaugt und gelangt nach Durchströmen der Luftuhr in das Druckausgleichgefäſs. An dieses schlieſsen sich die Saugleitungen zu den einzelnen Zylindern an. Nach dem Verlassen des Zylinders gelangt die verdichtete Luft durch die Druckleitung in den Ausströmkessel und von da entweder durch den Regulierhahn ins Freie, oder nach Schlieſsen dieses Hahnes und Offnen des Ventils in den Meſskessel.

Das Druckausgleichgefäſs besteht im wesentlichen aus einem zylindrischen Kessel von 1200 mm inneren Durchmesser und 1400 mm Länge, in welchen drei Gummibeutel von 1000 mm Durchmesser eingehängt sind. Das Innere der Gummibeutel steht mit der Aufsenluft in Verbindung. Beim Sinken

des Druckes im Druckausgleichgefäfs unter den Druck der Aufsenluft (beim Ansaugen) blähen sich die Gummibeutel auf, vermindern dadurch den Inhalt des Gefäfses und verhüten einen zu starken Druckabfall im Innern. Durch Einschalten dieses Druckausgleiches gelang es, die Schwankungen des Wasserspiegels in der Luftuhr bedeutend zu vermindern, wodurch der Gang der Uhr sehr gleichmäfsig wurde.

Der Kompressor wird durch einen Elektromotor von 40 PS unter Benutzung einer kurzen Wellenleitung angetrieben. Durch Benutzung von Stufenscheiben kann dem Kompressor bei normaler Umlaufzahl des Elektromotors eine Geschwindigkeit von 50,75 und 100 Touren in der Minute erteilt werden.

Der Zylinder I ist mit einem geschlossenen Kühlmantel versehen. Die in den Zylinderdeckeln angeordneten Rundschieber steuern Beginn und Ende des Ansaugens und den Schlufs des Ausschiebens zwangläufig. Über jedem Schieber befinden sich zwei leichte, federbelastete Plattenventile, die sich bei entsprechendem Druck im Zylinder nach dem Druckraum öffnen und das Ausschieben der verdichteten Luft gestatten. Der Zylinder und die Steuerung sind so eingerichtet, dafs sowohl mit, als auch ohne Druckausgleich gearbeitet werden kann.

Der Zylinder II besitzt einen mit Wasserkühlung versehenen Tauchkolben. Der Kolben wird nach aufsen durch zwei Ledermanschetten und eine Stopfbüchse abgedichtet. Die Zuführung von Kühlwasser zum Zylindermantel ist von der zum Zylinderkopf unabhängig. Das aus dem Kolben austretende Kühlwasser wird durch ein Rohr dem Kühlmantel zugeführt. Der Zylindermantel kann aufserdem auch noch durch eine besondere Leitung mit Frischwasser gekühlt werden. Bei den Verbundversuchen wurde der Zwischenkühler I benutzt, bei welchem das Kühlwasser durch eine Anzahl gerader Messingrohre von 28 mm l. W. geleitet wird. Die Luft durchströmt den Raum zwischen den Messingröhren und dem Kühlmantel. Das Kühlwasser und die zu kühlende Luft bewegen sich im Gegenstrom zueinander.

Zur Temperaturbestimmung der einströmenden Luft war vor dem Eingangsstutzen der Luftuhr ein Thermometer aufgehängt. Aufserdem wurden die Lufttemperaturen beim Eintritt in den Zylinder und beim Ausgang aus demselben, kurz hinter den Druckventilen gemessen.

Die Feuchtigkeit der angesaugten Luft wurde durch ein trockenes und ein angefeuchtetes Thermometer bestimmt, die in das Druckausgleichgefäfs eingesetzt waren. Das feuchte Thermometer hielt man dadurch feucht, dafs man die Thermometerkugel mit einem Stück Leinen umwickelte und in ein kleines, am Thermometer selbst befestigtes Gefäfs mit Wasser eintauchte.

Die Indiziervorrichtung ist bei beiden Zylindern die Gleiche. Um die beiden mit runden Ausschnitten versehenen Rollen ist ein Stahlband von 0,2 mm Stärke und 10 mm Breite gelegt und am Umfange der einen Rolle mit Schräubchen befestigt, um das Gleiten auf den Rollen zu verhindern. Eine an den Enden des Stahlbandes angebrachte Spannvorrichtung ermöglicht ein straffes Anziehen des Bandes. An einer Stelle liegt das Stahlband in einem wagerechten Schlitz des in den Kreuzkopfbolzen eingeschraubten Mitnehmers und wird mit Druckschraube festgeklemmt. Somit wird die Bewegung des Kreuzkopfes ohne Spiel auf die Rollen übertragen. Zur Hubverkleinerung wird die Indikatorschnur über eine kleinere Rolle geführt, die mit der gröfseren Rolle fest verbunden ist.

Das abfliefsende Kühlwasser wurde aufgefangen und in geeichten Gefäfsen gemessen.

In betriebswarmem Zustande wurden die Zylinderdurchmesser mittels Stichmafse, die schädlichen Räume durch Anfüllen mit Öl ausgemessen. Die Werte finden sich in der beigegebenen Zahlentafel.

Abmessungen der Zylinder.

Zylinder I, doppeltwirkend.				
1.	Durchmesser		mm	260,0
2.	Kolbenhub		mm	301,0
3.	Kolbenstangendurchmesser (vorn [Kurbelseite] und hinten gleich)		mm	60,0
4.	Wirksame Kolbenfläche		qm	0,05027
5.	Hubraum V		cbm	0,01513
6.	E = schädl. Raum zwisch. Kolben u. Rundsch. in % d. Hubraumes	vorn	%	1,85
		hinten	%	1,99
7.	E_1 = schädlicher Raum zwischen Rundschiebern und Ventilen in % des Hubraumes	vorn	%	5,18
		hinten	%	5,39
8.	E_2 = schädlicher Raum des Druckausgleichkanales in % des Hubraumes		%	9,65
Zylinder II, einfachwirkend.				
9.	Durchmesser		mm	220,0
10.	Kolbenhub		mm	300,5
11.	Wirksame Kolbenfläche		qm	0,03801
12.	Hubraum V		cbm	9,01142
13.	E = schädlicher Raum in % d. Hubraumes		%	0,50

Mit den Versuchen wurde immer erst dann begonnen, wenn möglichst Beharrungszustand eingetreten war, was sich nach dem Stand der Thermometer beurteilen liefs. Im Ausströmkessel wurde der Druck bis zum Eintritt des Beharrungszustandes und während der Versuchsdauer konstant gehalten. Die Umlaufzahl des Kompressors war sehr gleichmäfsig, so dafs nur selten am Ausströmhahn regu-

liert werden mufste. Die Temperaturen wurden alle 5 Minuten abgelesen. Der Stand der Luftuhr und des Hubzählers wurde von 10 zu 10 Minuten gleichzeitig beobachtet. Bei sonst gleichen Verhältnissen wurde je ein Versuch mit sehr kleiner und ein Versuch mit sehr grofser Kühlwassermenge durchgeführt.

Die Versuchsdauer betrug in der Regel 90 Minuten; nur bei den Versuchen mit Zylinder I mit Druckausgleich mufste die Versuchsdauer bei den gröfsten Kompressionsenddrucken und gröfster Umlaufzahl auf 50 Minuten abgekürzt werden, da bei den hierbei auftretenden hohen Lufttemperaturen und den starken Flächenpressungen, unter denen die Rundschieber arbeiteten, ein Festfressen der Schieberflächen zu befürchten war.

Für die Messung der Drucke im Ausströmkessel und in den Mefskesseln verfügte man über ein Kontroll-Doppelröhren-Federmanometer. Die Einteilung des Manometers gestattete Ablesungen von hundertstel Atmosphären. Durch Vergleich mit diesem Manometer eichte man die aufserdem verwendeten Manometer, indem man sie mit dem Kontrollmanometer zusammen an einen Kessel mit Druckluft anschlofs und bis zum beabsichtigten Druck Luft ausströmen liefs.

Die Thermometer wurden ebenfalls durch Vergleich mit geeichten Normalthermometern im Flüssigkeitsbade geprüft.

Zur Eichung der Indikatorfedern wurde ein Apparat[1]) benutzt, der im wesentlichen aus einem mit Glyzerin gefüllten Zylinder besteht, an den der Indikator angeschraubt wird und in welchem durch einen mit bekanntem Gewicht belasteten Kolben ein bestimmter Flüssigkeitsdruck erzeugt wird. In dieser Weise wurde für jede Feder für verschiedene Indikatorausschläge der Federmafsstab bestimmt.

Die bei den Versuchen verwendete Luftuhr war von ihrer Aufstellung entsprechend den Vorschriften für Stationsgasmesser einer behördlichen Eichung unterzogen worden. (Die Eichordnung schreibt eine Genauigkeit von $\pm$ 2% vor.)

Wie bereits erwähnt, wurde die Feuchtigkeit der vom Kompressor angesaugten Luft im Druckausgleichgefäfs bestimmt. Sind t' und t'' die Temperaturen am trockenen und am feuchten Thermometer, f' und f'' die gröfstmöglichen Luftfeuchtigkeiten für die Temperaturen t' und t'', sowie φ' die relative Feuchtigkeit der Luft im Druckausgleichgefäfs (entsprechend der Temperatur t'), so erhält man φ' aus der Gleichung:

$$\varphi' = \frac{f'' - 0{,}64\,(t' - t'')}{f'} \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

[1]) Beschreibung und Handhabung des Apparates siehe Forschungsarbeiten d. V. d. I. Heft 8.

Wird anderseits feuchte Luft, deren Temperatur t' in °C, deren Druck p' in kg/qcm und deren relative Feuchtigkeit φ' ist, auf die Temperatur t und den Druck p gebracht, und bezeichnet $\mathfrak{p}'$ und $\mathfrak{p}$ den Druck des gesättigten Wasserdampfes in kg/qcm bei den Temperaturen t' und t, so kann für die vorliegenden Zwecke genügend genau der Teildruck des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes gesetzt werden:

$$p'_a = \varphi' \mathfrak{p}' \text{ und } p_a = \varphi \cdot \mathfrak{p} \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Unter Benutzung der Zustandsgleichung für vollkommene Gase erhält man sonach die relative Feuchtigkeit φ beim Druck p und der Temperatur t zu

$$\varphi = \varphi' \cdot \frac{\mathfrak{p}'}{\mathfrak{p}} \cdot \frac{p}{p'} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

Bezeichnet t_0 die vor der Luftuhr gemessene Temperatur, p_0 den Druck, so findet man hiernach die relative Feuchtigkeit der Luft vor der Luftuhr φ aus

$$\varphi = \varphi' \frac{\mathfrak{p}'}{\mathfrak{p}_0} \cdot \frac{p_0}{p'} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Da bei den Versuchen der Druck im Druckausgleichgefäfs nur um einige Millimeter Wassersäule vom atmosphärischen Druck verschieden war, kann $p' = p_0$ gesetzt werden, und damit wird

$$\varphi_0 = \varphi' \frac{\mathfrak{p}'}{\mathfrak{p}_0} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Bezeichnet man ferner mit

V_g den Rauminhalt der Mefskessel in cbm
p_a den Druck in kg/qcm
t_a die Temperatur in °C
T_a die absolute Temperatur
φ_a die relative Feuchtigkeit

in den Mefskesseln vor dem Anfüllen mit Druckluft,

p_e, t_e, T_e, φ_e die entsprechenden Gröfsen nach dem Anfüllen,

$\mathfrak{p}_a$, $\mathfrak{p}_e$, $\mathfrak{p}_0$ die zu den Temperaturen t_a, t_e, t_0 gehörigen Drucke des gesättigten Wasserdampfes in kg/qcm, endlich mit

V_k den Rauminhalt der vom Kompressor während des Anfüllens der Mefskessel angesaugten Luft vom Zustand vor der Luftuhr (p_0, t_0, φ_0) in cbm,

so mufs unter der Voraussetzung vollkommener Dichtheit des Kompressors, der Leitungen und der Mefskessel die gesamte in der angesaugten Luft enthaltene trockene Luft in die Mefskessel gefördert worden sein, d. h. es mufs sein

$$V_k \cdot \frac{p_0 - \varphi_0 \cdot \mathfrak{p}_0}{T_0} = V_g \left(\frac{p_e - \varphi_e \cdot \mathfrak{p}_e}{T_e} - \frac{p_a - \varphi_a \cdot \mathfrak{p}_a}{T_a} \right),$$

oder nach Vereinfachung

$$V_k = V_g \frac{T_0}{T_e} \left\{ \frac{p_e - \varphi \cdot \mathfrak{p}_e}{p_a - \varphi_a \cdot \mathfrak{p}_a} - \frac{T_e}{T_a} \right\} \frac{p_a - \varphi_a \cdot \mathfrak{p}_a}{p_0 - \varphi_0 \mathfrak{p}_0} \quad . \quad (6)$$

Da bei den Versuchen der Druck in den Mefskesseln vor dem Ansaugen immer gleich dem at-

mosphärischen Druck ($p_a = p_0$) war, und ferner angenommen werden konnte, dafs die in den Mefskesseln befindliche Luft mit Wasserdampf gesättigt ist ($\varphi_a = 1$ und $\varphi_e = 1$), so ergibt sich aus Gleichung 6:

$$V_k = V_g \cdot \frac{T_0}{T_e} \left\{ \frac{p_e - \mathfrak{p}_e}{p_0 - \mathfrak{p}_0} - \frac{T_e}{T_a} \right\} \frac{p_0 - \mathfrak{p}_a}{p_0 - \varphi_0 \cdot \mathfrak{p}_0} \quad . \quad (7)$$

Ohne Berücksichtigung der Luftmenge ergibt sich die vom Kompressor angesaugte Luftmenge zu

$$V_k' = V_g \left(\frac{p_e}{p_0} \cdot \frac{T_0}{T_e} - \frac{T_0}{T_a} \right) . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

Auffallend waren bei den Versuchsergebnissen die teilweise grofsen Abweichungen der beiden Messungen. Der Grund für die in den Mefskesseln gegenüber den Uhrablesungen zu klein ermittelten Luftmengen ist wahrscheinlich in den nicht zu vermeidenden Undichtheiten der Zylinder und Leitungen zu suchen. Ein weiterer Grund für die Abweichungen der Messungen dürfte in der nicht genauen Kenntnis der mittleren Temperatur des Mefskesselinhaltes zu suchen sein. Für die weitere Verwertung der Versuchsergebnisse wurde angenommen, dafs die vom Kompressor wirklich angesaugte Luftmenge vom Drucke p_0, der Temperatur t_0 und der relativen Feuchtigkeit φ_0 mit den an der Luftuhr abgelesenen Werten übereinstimmt, da sich aus den Vergleichsmessungen Abweichungen der Luftuhrangaben nach einer Seite hin nicht erkennen liefsen.

Bei den folgenden Entwicklungen sind noch die folgenden Bezeichnungen gebraucht:

V der Hubraum in cbm,

V_0 das Volumen in cbm der vom Kompressor in der Stunde angesaugten Luft vom Druck p_0, der Temperatur t_0 und der relativen Feuchtigkeit φ_0 vor der Luftuhr (Ansaugezustand),

G_0 das Gewicht der vom Kompressor in 1 Stunde angesaugten Luft in kg,

p_c, t_c, φ_c Druck, Temperatur und relative Feuchtigkeit der Luft beim Eintritt in den Zylinder,

t_v die Austrittstemperatur der Luft aus dem Zylinder (an den Druckventilen gemessen),

p der Druck im Ausströmgefäfs (Gegendruck) in kg/qcm,

p_o der atm. Druck in kg/qcm,

p_i der mittlere indizierte Druck in kg/qcm,

n die Umlaufzahl des Kompressors in der Minute,

m der Exponent für polytropische Zustandsänderung.

Die Drucke in kg/qcm und die absoluten Temperaturen sind mit den entsprechenden grofsen Buchstaben bezeichnet.

Allgemein bezeichnet man mit volumetrischem Wirkungsgrad das Verhältnis der nach dem Ansaugen im Zylinder befindlichen Luftmenge abzüglich der im schädlichen Raum vom vorhergehenden Hub enthaltenen Luftmenge, beide beim Ansaugedruck gemessen, zum Hubraum.

Da bei Kompressoren, ähnlich wie bei anderen Kolbenmaschinen, ein Wärmeaustausch zwischen den Wandungen und dem Zylinderinhalt während des Ansaugens stattfindet, so wird nur in einzelnen Fällen die tatsächlich angesaugte Luftmenge mit der unter Zugrundelegung des volumetrischen Wirkungsgrades ermittelten übereinstimmen.

Als Mafsstab für die Volumenlieferung des Kompressors soll hier das Verhältnis der vom Kompressor stündlich angesaugten Luftmenge vom Ansaugezustand zum stündlichen Saughubraum eingeführt und dieses Verhältnis als »Lieferungsgrad« bezeichnet werden.

Als Ansaugezustand ist der Zustand der Luft vor der Luftuhr angenommen, so dafs für einen einfach wirkenden Kompressor der Lieferungsgrad

$$\lambda = \frac{V_0}{60\, n\, V} \text{ ist.}$$

Für den Fall, dafs die Drucke und Temperaturen am Anfang der Saugleitung und kurz vor dem Zylinder sehr voneinander verschieden sind, ist es ratsam, als Ansaugezustand der Luft denjenigen vor dem Zylinder anzunehmen. In diesem Falle ist

$$\lambda = \frac{V_0}{60\, n\, V} \cdot \frac{p_0}{p_c} \cdot \frac{T_c}{T_0}, \text{ wenn } \varphi_c \leq 1$$

und

$$\lambda = \frac{V_0}{60\, n\, V} \cdot \frac{p_0 - \varphi_0 \cdot \mathfrak{p}_0}{p_c - \mathfrak{p}_c} \cdot \frac{T_c}{T_0}, \text{ wenn } \varphi_c > 1 \text{ ist.}$$

Rückexpansion aus dem schädlichen Raume, Drosselwirkungen beim Ansaugen und Wärmeaufnahme der angesaugten Luft beeinflussen den Lieferungsgrad in ungünstiger Weise. Der Unterschied zwischen dem volumetrischen Wirkungsgrad und dem Lieferungsgrad wird hauptsächlich durch die Wirkung der Zylinderwandungen verursacht.

Bei der Bestimmung des indizierten Wirkungsgrades des Kompressors ist es zweckmäfsig, die aus der verdichteten Luft wiedergewinnbare Arbeit zu vergleichen mit der zur Kompression verwendeten Arbeit, oder, falls der Temperaturverlust in der Leitung auf Kosten des Kompressors gesetzt wird, die aus der Luft an der Verbrauchsstelle gewinnbare Arbeit mit der indizierten Kompressorarbeit zu vergleichen. Ist

t_n die Lufttemperatur an der Verbrauchsstelle und

p der Druck,

so erhält man die gröfste aus $\lambda \cdot V \cdot n \cdot 60$ cbm Luft vom Ansaugezustand (p_0, t_0) gewinnbare Arbeit,

wenn die Luft auf umkehrbarem Wege auf den Druck (p_0) und die Temperatur (t_0) der Umgebung gebracht wird. Dieses Maximum an gewinnbarer Arbeit beträgt

$$\mathfrak{L}_n = 10000\,\lambda \cdot V \cdot n \cdot 60 \cdot \frac{m}{m-1} \cdot p_0 \left(\frac{T_n}{T_0} - 1\right) \text{mkg}$$

oder, da $\frac{T_n}{T_0} = \left(\frac{p}{p_0}\right)^{\frac{m-1}{m}}$ und also

$$\frac{m}{m-1} = \frac{l_n \frac{p}{p_0}}{l_n \frac{T_n}{T_0}} \text{ sein muſs,}$$

wird

$$\mathfrak{L}_n = 10000\,\lambda \cdot V \cdot n \cdot 60 \cdot p_0 \cdot l_n \frac{p}{p_0} \cdot \frac{T_n - T_0}{T_0 \cdot l_n \cdot \frac{T_n}{T_0}}.$$

Ist in der Leitung keine Abkühlung vorhanden oder wird die Luft sehr nahe am Kompressor verwendet, so kann für T_n die Temperatur T_v beim Verlassen des Kompressors gesetzt werden und es wird dann

$$\mathfrak{L}_v = 10000\,\lambda \cdot V \cdot n \cdot 60 \cdot p_0 \cdot l_n \frac{p}{p_0} \cdot \frac{T_v - T_0}{T_0 \cdot l_n \cdot \frac{T_v}{T_0}}.$$

Wird die verdichtete Luft nach Verlassen des Kompressors in einen Sammelbehälter geleitet und von da den einzelnen Verbrauchsstellen zugeführt, wo sie annähernd mit der Ansaugetemperatur t_0 ankommt, so kann von vornherein mit Abkühlung der Luft in der Leitung bis auf die Ansaugetemperatur gerechnet werden und es ist dann

$$\mathfrak{L} = 10000\,\lambda \cdot V \cdot n \cdot 60 \cdot p_0 \cdot l_n \cdot \frac{p}{p_0}.$$

Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse und mit der Beachtung, daſs die zur Kompression der $\lambda V n$ 60 cbm Luft im Kompressor aufgewendete indizierte Arbeit

$$L_i = 10000\,V \cdot n \cdot 60\,p_i \text{ mkg}$$

beträgt, möge das Verhältnis der durch verlustfreie isothermische Expansion vom Gegendruck auf den Ansaugedruck aus der in der Stunde angesaugten Luftmenge gewinnbaren Arbeit zur indizierten Kompressorarbeit in der Stunde als »indizierter Wirkungsgrad« η_i bezeichnet sein.

Es ist also

$$\eta_i = \frac{L}{L_i} = \lambda \cdot \frac{p_0}{p_i} \cdot ln \frac{p}{p_0},$$

und setzt man

$$p_m = p_0 \cdot ln \frac{p}{p_0},$$

so ist

$$\eta_i = \lambda \cdot \frac{p_m}{p_i}.$$

Bezeichnet man mit

$$\frac{L_v}{L_i} = \eta_v$$

den Wirkungsgrad ohne Leitungsverlust, so ist

$$\eta_v = \frac{L_v}{L_i} = \lambda \cdot \frac{p_0}{p_i} \cdot ln \frac{p}{p_0} \cdot \frac{T_v - T_0}{T_0 \cdot ln \frac{T_v}{T_0}} = \eta_i \frac{T_v - T_0}{T_0 \cdot ln \frac{T_v}{T_0}}.$$

Die Lufttemperaturen in den einzelnen Kolbenstellungen können ermittelt werden, wenn aufser dem Druck und Rauminhalt, welche dem Indikatordiagramm entnommen werden, noch das jeweils im Zylinder befindliche Luftgewicht bekannt ist. Das bei jedem Saughub in den Zylinder gelangende Luftgewicht kann durch die Messung mit der Luftuhr bestimmt werden. Um aber die vom vorhergehenden Hub im Zylinder verbliebene Luftmenge zu ermitteln, sind verschiedene Annahmen zu machen:

1. Das Abschlufsorgan schliefst bei Expansionsbeginn den Zylinder vollkommen dicht ab, so dafs aus dem Druckraum keine Luft in den Zylinder zurückströmen kann.
2. Die Temperatur der Luft im Zylinder ist bei Expansionsanfang gleich der am Druckventil gemessenen Austrittstemperatur.
3. Die Gaskonstante der im Zylinder befindlichen Luft ist bei allen Kolbenstellungen gleich.

Der Einfluſs der gemachten Annahmen auf die Gröfse der zu ermittelnden Lufttemperaturen läfst sich nur schätzen, ist aber nicht sehr grofs, weil das Luftgewicht im Zylinder bei Beginn des Ansaugens im Verhältnis zu dem bekannten Luftgewicht, welches angesaugt wird, klein ist.

Bezeichnet P_0 den Druck, T_0 die Temperatur, φ_0 die relative Feuchtigkeit der angesaugten Luft, $\mathfrak{P}_0$ die Spannung des gesättigten Wasserdampfes bei der Temperatur T_0, so ist nach dem Daltonschen Gesetz für 1 cbm Luft der Teildruck der Druck $P_0 - \varphi_0 \mathfrak{P}_0$ und der Teildruck des Wasserdampfes $\varphi_0 \cdot \mathfrak{P}_0$ unter der Annahme, daſs die in der Stunde angesaugte Luftmenge vom Drucke p_0 und der Temperatur t_0

$$V_{st} = 60 \cdot n \cdot V \cdot \mu$$

(μ = volumetrischer Wirkungsgrad) ist. Somit ist das in 1 cbm vorhandene Luftgewicht

$$G_e = \frac{P_0 - \varphi^0 \mathfrak{P}_0}{R_e \cdot T_0}$$

und das Gewicht des Wasserdampfes

$$G_d = \frac{\varphi_0 \cdot \mathfrak{P}_0}{R_d \cdot T_0},$$

wobei R_e die Gaskonstante für trockene Luft und R_d diejenige für den Wasserdampf ist. Aus der Gleichung

$$P_0 = (G_e + G_d)\, R \cdot T_0$$

folgt für $R_e = 29{,}3$ und $R_d = 47{,}1$ gesetzt, die Gaskonstante R der angesaugten Luft

$$R = \frac{P_0}{T_0} \cdot \frac{1}{\frac{\varphi_0 \cdot \mathfrak{P}_0}{47{,}1\, T_0} + \frac{P_0 - \varphi_0 \mathfrak{P}_0}{29{,}3\, T_0}}$$

oder

$$R = \frac{29{,}3}{1 - 0{,}378\, \varphi_0 \cdot \frac{\mathfrak{p}_0}{p_0}}.$$

Hierdurch lassen sich die Gewichte der im Zylinder eingeschlossenen Luft in den einzelnen Kolbenstellungen unter Benutzung der aus dem Indikatordiagramm ermittelten Drucke und Rauminhalte und der vorher berechneten Temperaturen bestimmen.

Ergebnisse aus den Versuchen mit Zylinder I und II ohne Druckausgleich.

Wie aus den Zahlentafeln ersichtlich ist, nimmt der Lieferungsgrad λ mit wachsendem Druck ab und zwar in bedeutend stärkerem Mafse als der volumetrische Wirkungsgrad μ. Die Ursache liegt in der gröfseren Erwärmung der Luft während des Ansaugens bei den gröfseren Druckverhältnissen.

Die Temperaturerhöhung der Luft während des Ansaugens wird teils durch mischen der Restluft mit der frisch angesaugten Luft, teils durch die Wandungen bewirkt. Ein Vergleich der Mischungstemperaturen und der Lufttemperaturen am Ende des Saughubes zeigte, dafs für die steigende Temperaturerhöhung während des Ansaugens mit Vergröfserung des Druckverhältnisses die Einwirkung der Wandungen von ausschlaggebender Bedeutung ist. Während die Mischungstemperaturen mit wachsendem Druckverhältnis etwas abnehmen, steigen die Temperaturen am Ende des Saughubes ganz bedeutend.

Weiter zeigte sich, dafs die Stärke der Kühlung von weit geringerem Einflufs auf den Lieferungsgrad ist, als das Druckverhältnis. Die durch vermehrte Kühlwasserzuführung erreichte Verbesserung des Lieferungsgrades ergab bei sämtlichen Umlaufzahlen nur etwa 1% bei Zylinder I und als Maximum 3% bei Zylinder II.

Der indizierte Wirkungsgrad ist bei gleichem Druckverhältnis vom Lieferungsgrad und vom mittleren indizierten Druck abhängig. Es hat sich gezeigt, dafs, wenn der Lieferungsgrad mit der Umlaufzahl rascher als der mittlere indizierte Druck wächst, sich auch der indizierte Wirkungsgrad erhöht.

Ferner ergab sich, dafs die Temperaturerhöhung der Luft während der Kompression bei den niedrigen Druckverhältnissen wenig abhängt von der Umlaufzahl. Bei gröfseren Druckverhältnissen dagegen zeigte sich mit wachsender Umlaufzahl auch eine Vergröfserung der Erwärmung. Die Abkühlung wird, je gröfser die Umlaufzahl ist, während des Ausschiebens wegen der kürzeren Zeitdauer geringer, was ein Steigen der Temperatur zu Expansionsbeginn zur Folge hat. Die gesamte abgeführte Wärmemenge wächst bei allen Umlaufzahlen mit der Stärke der Kühlwasserzuführung und nimmt ab mit Vergröfserung der Umlaufzahl und zwar um so mehr, je gröfser das Druckverhältnis ist. Mit Erhöhung der Umlaufzahl wächst aber nur die während der Expansion von den Wänden an die Luft abgegebene Wärme; alle anderen Wärmemengen nehmen ab, und zwar am meisten die während des Ausschiebens von den Wänden aufgenommene Wärmemenge. Hiernach ergibt sich, dafs zur Vergröfserung der gesamten abgeführten Wärmemenge bei verstärkter Kühlung fast nur die verringerte Wärmeabgabe der Wandungen während des Ansaugens beiträgt, und dafs die Verminderung der gesamten abgeführten Wärme bei erhöhter Umlaufzahl hauptsächlich durch die verringerte Wärmeabgabe der Luft während des Ausschiebens verursacht wird.

Die Versuche mit Zylinder I mit Druckausgleich haben ergeben, dafs die λ-Werte, d. i. der Lieferungsgrade hier erheblich geringer sind als bei Nichtbenutzung des Druckausgleichs. Die Verbesserung des Lieferungsgrades durch stärkere Kühlung beträgt ca. 1% (wie bei Zylinder I ohne Druckausgleich). Das fortlaufende Anwachsen von λ bei Erhöhung der Umlaufzahl im Gegensatz zu Zylinder I ohne Druckausgleich liegt daran, dafs, da bei kleiner Umlaufzahl die Temperaturerhöhung während des Ansaugens sehr grofs ist, die kürzere Dauer für das Ansaugen bei gröfseren Umlaufzahlen den Einflufs der mit der Umlaufzahl steigenden Temperatur der Luft zu Expansionsbeginn überwiegt. Die Abnahme des Lieferungsgrades bei Anwendung von Druckausgleich wird hervorgerufen durch Verkürzung des Saughubes und durch stärkere Erwärmung der Luft während des Ansaugens durch Mischung mit einer gröfseren Menge warmer Luft. Die indizierten Wirkungsgrade sind hier sämtlich viel geringer als bei den Versuchen ohne Druckausgleich, was durch die geringeren Lieferungsgrade im Verein mit den, besonders bei gröfseren Druckverhältnissen, merklich höheren mittleren indizierten Drucken begründet ist.

Die Versuche haben bestätigt, dafs es unmöglich ist, die von einem Kompressor angesaugte Luftmenge an Hand des volumetrischen Wirkungs-

grades zu bestimmen, denn die Unterschiede zwischen der wirklich angesaugten Luftmenge und der aus dem volumetrischen Wirkungsgrad berechneten betragen bei Zylinder I (ohne Druckausgleich) bis 21%, bei Zylinder II bis 7% und bei Zylinder I (mit Druckausgleich) bis 34%.

Vergleicht man die Versuchsergebnisse von Zylinder I ohne Druckausgleich mit den Versuchsergebnissen von Zylinder I mit Druckausgleich, so ergibt sich, dafs durch Anwendung des Druckausgleichs sowohl der Lieferungsgrad als auch der indizierte Wirkungsgrad in erheblicher Weise vermindert wird.

Die Versuche zeigen ferner, dafs die Stärke der Kühlung von sehr geringem Einflufs auf den volumetrischen Wirkungsgrad und den mittleren indizierten Druck ist. Demnach beruht der Nutzen der stärkeren Kühlung hauptsächlich auf Verminderung der Erwärmung der angesaugten Luft während des Saughubes und auf der hierdurch bedingten Erhöhung des Lieferungsgrades.

Die Versuche ergaben noch, dafs der Lieferungsgrad und der indizierte Wirkungsgrad des Zylinders I mit wachsendem Druckverhältnis stark abnimmt und dafs sogar die Verwendung sehr grofser Kühlwassermengen eine Steigerung derselben nur in geringem Mafse hervorrufen kann. Beim Zylinder II sind die Verhältnisse insofern besser, als die Abnahme des Lieferungsgrades und des indizierten Wirkungsgrades mit Steigen des Druckverhältnisses bedeutend geringer ist, und dafs durch Anwendung grofser Kühlwassermengen eine erhebliche Verbesserung sich erzielen läfst.

Als erfolgreichstes Mittel zur Erhöhung des Lieferungsgrades und des indizierten Wirkungsgrades empfiehlt es sich daher, besonders bei doppelt wirkenden Kompressoren, sofern gröfsere Druckverhältnisse in Frage kommen, mehrstufige Kompression mit Zwischenkühlung anzuwenden.

Hb.

Verwendung der Kältemaschine in der Seidefärberei.

(Aus »Ice and Refrigeration« 1908, Nr. 5.)

Vor Jahren war das Färben der Seide ein mehr oder weniger vom glücklichen Zufall abhängiger Vorgang. Von gröfstem Interesse war das Studium der Farben und der Wirkung der Farbenzusammenstellungen. Zu wenig Sorgfalt in der Imprägnierung der Seide hatte zur Folge, dafs ein grofser Prozentsatz der gefärbten Seide während des Färbens derart beschädigt wurde, dafs nicht nur der Marktwert stark herabgemindert wurde, sondern sogar eine beträchtliche Menge des Gewebes überhaupt unbrauchbar wurde, was einem völligen Verlust gleichkommt.

Die Zerstörung des Gewebes in den Seidedistrikten hatte jährlich einen Verlust von mehreren Millionen Dollars zur Folge. Man rechnete aber schon so bestimmt mit diesen Verlusten in den Färbereien, dafs man zur Deckung dieser Verluste einen eigenen Fonds angelegt hat.

Die Seidefärberei war immer ein von der Weberei vollständig getrennter Industriezweig. Wenn nun die Weberei eine Partie Rohseide zum Färben an die Färberei sandte, so erwartete natürlich die Weberei, ihre Seide unbeschädigt zurückzuerhalten. Aber nur zu oft war das unmöglich, und hieraus ergab sich dann die Frage: »Wurde die Seide beschädigt und in welchem Mafse?« Zwar haben die Färbereien sich bereit gezeigt, solche Beschädigungen zu vergüten, aber vom geschäftlichen Standpunkt aus waren derartige Mafsnahmen natürlich nicht zulässig. Das bekamen auch die Weber vor einigen Jahren zu fühlen, als der Betrag von Seide, die durch das Färben beschädigt wurde, so grofs war, dafs sich viele kleinere Unternehmer aufserstande sahen, den Verpflichtungen gegen die Webereien nachzukommen. Darauf haben die Webereien selbst grofse Färbereien gebaut, um bald durch die Unfähigkeit ihrer Färber grofse Verluste zu erleiden. Die Folge davon war, dafs sich eine Anzahl Weber in und um Paterson, N. J., zusammen taten und die Dundee Lake Dye Works, Dunde Lake, N. J., ins Leben riefen zu dem Zweck, ihre eigenen Waren zu färben und ferner Studien über den Einflufs des Färbens auf das Gewebe zu machen.

Gar bald fand man, dafs der bedeutendste Verlust in diejenigen Jahreszeiten fiel, in denen schroffe Witterungswechsel auftreten — heifse Tage, kalte Nächte —, der Frühling und der Herbst. Zu solchen Zeiten geschah es oft, dafs ein scheinbar vollständig gutes Seidengewebe einfach zerfiel. Mikroskopische Untersuchungen ergaben, dafs überall dort, wo die Faser brach, sich Zinnkristalle vorfanden. Diese Tatsache führten sie auf ihr »dynamite«-Bad zurück, wo die Seide durch Eintauchen in eine gesättigte Zinnbichloridlösung künstlich schwerer gemacht wurde. Die Lösung enthält so viel Zinn, dafs Änderungen in der Tagestemperatur schon einen Niederschlag von metallischem Zinn auf die Faser hervorrufen, ähnlich wie das Salz aus der Sole beim Abkühlen ausscheidet.

Diesen Niederschlag versuchten sie durch Einbringen von Wasserrohrschlangen in das Bad zu verhindern. Aber oft geschah es, dafs die zum

Auffüllen des Bades verwendete Zinnbichloridlösung eine bedeutend höhere Temperatur als das Bad hatte, wodurch dann der Niederschlag von metallischem Zinn noch viel stärker auftrat. Endlich kam man dann auf den Gedanken, die Kühlmaschine zwecks Erreichung konstanter Temperatur, die dabei nicht tief zu liegen braucht, anzuwenden. Man bestimmte als konstante Temperatur 14,4° C und als zulässige Temperaturschwankung im Laufe eines Jahres ca. 1° C. Nach der Herausnahme der Seide aus dem »dynamite«-Bad wird die Seide mit Wasser von 18° C gewaschen. Seit Einführung dieses Systems sind keine Verluste an Seide durch Brüchigwerden mehr vorgekommen.

Fäulnis in Schinken und Speck.

„Saures Fleisch"; eine englische Ansicht über dieses Übel und seine Beseitigung.

(Loudon M. Douglas, Lecturer on the Meat Industry. Edinburgh College of Agriculture.)

Obgleich Schinken und Speck heutzutage in solch ungeheuren Mengen erzeugt werden, so wird doch nur von sehr wenigen der Versuch gemacht, sich ein klares Bild über die eigentlichen Vorgänge zu machen, welche sich bei der Verwandlung des frischen Schweinefleisches in die fertige Dauerware abspielen. Das Pökelverfahren hat sich im Laufe der Jahrhunderte nur sehr wenig geändert, und der einzige Unterschied zwischen dem heutigen System und dem vor hundert Jahren gebräuchlichen besteht in der Verwendung von weniger Kochsalz als früher, d. h. um die heute beliebte sog. »Süfspökelung« zu erzielen, verwendet man wenig Salz im Vergleich mit den früher benutzten grofsen Salzmengen.

Es ist indessen eine irrige Ansicht, dafs die blofse Auflösung des Salzes oder irgendwelcher anderer Ingredienz, die auf das frische Fleisch gelegt wird, die Wirkung hat, das Fleisch »einzupökeln«. Eine solche Wirkung hat sie nicht, sondern vielmehr nur diejenige, die Entwicklung der Fäulniskeime zu hemmen.

In dieser Beziehung ist es eine interessante Wahrnehmung, dafs der Keim, der das »Angehen« des Fleisches hervorruft, abgesondert worden ist. Wir verdanken dieses Ergebnis dem Herrn Dr. Klein, und seine Bemerkungen hierüber sind höchst interessanter Natur.

Herr Dr. Klein sagt nämlich, dafs seine Untersuchung der Muskelfleischgewebe zeigte, dafs sie mehr oder minder verfärbt waren. In sehr schwach angegangenen Teilen hatte das Fleisch eine bleiche oder schmutziggraue Färbung angenommen, während stark angegangene Teile schmutziggrün aussahen, und eine mikroskopische Untersuchung der Muskeln verriet das Vorhandensein von Tyrosin. Über den Ursprung dieses kristallartigen stickstoffhaltigen Produktes ist man noch etwas im dunkeln; Liebig entdeckte es in den tierischen Geweben und führte es auf die Zersetzung der vorhandenen eiweifsartigen Stoffe zurück.

Bemerkenswert ist die Tatsache, dafs in Gegenwart von Fäulnis ein sehr starker und widerlicher Geruch von den verschiedenen Gelenken ausgeht. In den verschiedenen Proben angegangenen Fleisches wurde eine überall und namentlich in den stärker angegangenen Teilen vorherrschende Art Mikrobe aufgefunden. Diese Mikroben bestehen in der Gestalt von zylindrischen Stäbchen, welche nur mittels eines starken Mikroskops sichtbar sind; die gleiche Erscheinung zeigt sich auch in den Binde- und Fettgeweben, und wenn man diese ungestört läfst, so sehen die Stäbchen ununterbrochen aus, lassen sich aber sehr leicht in kurze Stücke zerbrechen.

Diese besondere Mikrobe, welche Herr Dr. Klein »Bacillus Foedans« genannt hat, besitzt keine Bewegungskraft, wie dies bei vielen anderen Keimen der Fall ist, sondern ist in ihrem Fortschreiten auf die allmähliche Vermehrung angewiesen. Hierdurch erklärt sich also ihre gröfsere Anhäufung in gewissen Stellen. Die Mikrobe kann in der Luft oder unter Einwirkung von Sauerstoff nicht leicht wachsen (anaerobisch) und ist auch unfähig, Sporen oder Samen zu bilden. Merkwürdigerweise versagen auch die gewöhnlichen Methoden der Züchtung von Mikroorganismen in diesem Falle gänzlich, weil die üblichen Mittel das Wachstum dieser Mikrobe nicht zulassen. Die angestellten Versuche haben sich indessen hauptsächlich dadurch gekennzeichnet, dafs der Keim zwar in einem milchähnlichen Stoffe wächst, aber das Fleisch einen höchst widerlichen Geruch von sich gibt.

Der Keim ist in seiner Wirkung unschädlich.

Einspritzungen unter die Haut bei Meerschweinchen riefen weder örtliche noch allgemeine Krankheitserscheinungen hervor, was darauf hinweist, dafs der Keim in seiner Wirkung unschädlich ist.

Die durch diese Forschungen festgestellten Tatsachen sind für das Einpökelverfahren von grofsem Nutzen. Es unterliegt keinem Zweifel, dafs der Keim im Fleische durch die Zersetzung hervorgerufen wird, welch letztere verschiedentlich erregt werden kann. Wird z. B. mit der Einpökelung be-

gonnen, ehe das Fleisch genügend gekühlt ist, oder werden die Tiere nach längerer Reise und unterwegs ausgestandener rauher Behandlung sofort geschlachtet, so wird Fäulnis sicherlich fast immer eintreten. Diese Keime können jedoch auch im Keller aufgenommen werden, und da sie so winzig sind, dafs einige Hunderttausende auf einer Nadelspitze liegen können, wird man begreifen, dafs, einmal im Keller eingebürgert, man sie nicht so leicht los werden kann.

Ich bin indessen der Ansicht, dafs die Entwickelung der Fäulnis dadurch verhindert werden kann, dafs die Fortpflanzung dieser Keime durch sofortiges Einpumpen in das Speck- bzw. Schinkenfleisch einer antiseptischen Lösung gehemmt wird, und zu diesem Zweck hat sich meiner Erfahrung nach eine Mischung von 25 kg Kochsalz, 2 1/4 kg Salpeter und 2 1/4 kg trockenem Antiseptikum (Borsäure) als bestes Mittel bewährt. Dieser Mischung wird Wasser zugesetzt, bis man rd. 90 l Flüssigkeit hat, sie wird dann gekocht und gerührt, bis sie klar ist, und stehen gelassen bis sie auf die Temperatur des Kellers abgekühlt ist.

Ich bin mit den Einwendungen vertraut, die gegen die Verwendung der Borsäure in irgendwelcher Form erhoben worden sind, aber sie scheinen mir in grofsem Mafse empirischer Natur zu sein und keinen besonderen Wert zu haben — sind vielmehr die Frucht des blofsen Vorurteils.

Eine solche fäulnishemmende Lösung, in den Speck eingespritzt, ermöglicht die Überwältigung der Zersetzung, bis die Fleischgewebe mit einer Lösung der Pökelmittel gesättigt sind. Letztere bestehen im allgemeinen aus Kochsalz, Salpeter und einem Konservierungsmittel in Lösung.

Man halte die Keller sauber und frisch.

Ich habe gefunden, dafs in vielen Einpökelkellern die Neigung zum Verderben des Fleisches am gröfsten ist bei stillstehender Luft, wodurch die Verbreitung von Schimmel und ähnlichen Organismen gefördert wird. Auch kommt es stets vor, dafs, wenn die Fäulnis einmal in den Keller Eingang gefunden hat, man sie nur mit der gröfsten Schwierigkeit ausrotten kann, ohne ganz aufserordentliche Mafsregeln zu ergreifen.

In solchen Fällen räume man den Keller aus, schliefse und verstopfe alle Öffnungen und räuchere gehörig mit einem starken, flüchtigen keimtötenden Mittel. Einige dieser letzteren habe ich äufserst wirksam gefunden, und bei der Räucherung dringen sie in alle Risse und Spalten und töten etwaige in denselben verborgene Keime.

Nach dieser Reinigung ist das Weifstünchen der Decke und Wände des Kellers zu empfehlen, was nach meiner Ansicht wenigstens einmal jährlich geschehen sollte. Es gibt übrigens jetzt einen Apparat, womit dies sich sehr schnell ausführen läfst.

Wärme- und Spannungsverlust bei der Fortleitung von gesättigtem und überhitztem Wasserdampf.

(Auszug aus der Zeitschrift des Bayer. Revisionsvereins 1908, Heft 6 u. ff.)

(Fortsetzung und Schlufs von S. 201.)

Die Messung der Spannungsverluste in der Leitung führte man an der Leitungsschleife 2—3 mit einem Quecksilber-Differenzmanometer aus. Am Anfang und am Ende der Leitung safsen an den Mefsflanschen kleine Gefäfse mit Überlaufrohr, so dafs die von ihnen zum Manometer führenden Leitungen immer ganz mit Wasser gefüllt waren. Bei den Versuchen mit hoher Überhitzung war die Wärmezufuhr zu den Gefäfschen so grofs, dafs eine reichliche Kühlung notwendig war, um die Wasserfüllung sicher zu erhalten. Von der richtigen Füllung der Zufuhrröhrchen mit Wasser überzeugte man sich dadurch, dafs man vor und nach jedem Versuch das Dampfventil am Ende der Leitung schlofs und nun feststellte, ob der Unterschied im Quecksilberstande in beiden Schenkeln den Wassersäulen in beiden Röhrchen bis zum Überlauf in den Gefäfsen entsprach. Aufser dem Druckverlust in der Mefsstrecke wurde der wirkliche Dampfdruck am Ende der Mefsstrecke bei höherem Druck mit einem Federkontrollmanometer, bei niedrigerem mit einem Quecksilbermanometer gemessen. Bei allen diesen Versuchen strömte der Dampf in die Luft ab. Schwankungen in der Spannung und in der Dampfgeschwindigkeit wurden nach Möglichkeit verhindert. Die Dampfmenge wurde bei allen Versuchen durch die Speisewassermenge ermittelt.

Zur Berechnung des Druckverlustes benutzte man folgende Gleichung:

$$z = \beta \cdot \gamma \cdot \frac{l}{d} \cdot v^2.$$

Hierbei bedeutet

z den Druckverlust in kg/qcm in der ganzen Leitung,
γ das spezifische Gewicht des Dampfes,
l die Länge der Leitung in m,
v die mittlere Dampfgeschwindigkeit in m und
β den Leitungswiderstand.

Die Versuche wurden mit Dampfgeschwindigkeiten von 7 bis 74 m und mit gesättigtem Dampf

von 3 bis 10 kg/qcm abs. und mit überhitztem Dampf bis zu 100° C Überhitzung ausgeführt. Für alle diese Versuche lag der Wert $\beta \times 10^8$ zwischen 10 und 11. Eine Gesetzmäfsigkeit für die Veränderung des Wertes β mit dem Dampfdruck, der Dampfgeschwindigkeit oder der Überhitzung konnte nicht gefunden werden.

Der Mittelwert aus sämtlichen Versuchen ergibt sich zu

$$\beta = \frac{10{,}55}{10^8}.$$

Der hier festgestellte Wert von β gilt für die glatte Leitung ohne Berücksichtigung sonstiger Widerstände.

Die Messung des Spannungsverlustes beim Durchgang durch ein Ventil wurde in der gleichen Weise durchgeführt. Es ergab sich hierbei, dafs ein Ventil den gleichen Widerstand hat wie eine Rohrleitung von 16,4 m Länge.

Zum Schlufs sind alle Versuchsergebnisse in Kürze zusammengestellt:

1. Der Wärmeverlust nackter Dampfleitungen hängt von der Wandungstemperatur der Leitung und der Temperatur der sie umgebenden Luft ab. Die Veränderung des Wärmeüberganges mit diesen Temperaturen erfolgt unter Berücksichtigung des Wärmeverlustes durch Berührung und Leitung nach dem Stephan-Boltzmannschen Strahlungsgesetz.

2. Die Wandungstemperaturen können bei nackten Rohrleitungen und gesättigtem Dampf der Dampftemperatur gleichgesetzt werden; bei überhitztem Dampf bleiben sie hinter der Dampftemperatur zurück, und zwar wächst der Unterschied mit abnehmender Dampfgeschwindigkeit.

3. Aus diesem Grunde ist bei gesättigtem Dampf die Dampfgeschwindigkeit auf den Wärmeverlust nicht von Einflufs; bei überhitztem Dampf steigt der Wärmeverlust mit der Dampfgeschwindigkeit.

4. Der Wärmeverlust nackter Rohrleitungen ist von der Aufsenfläche der Leitung abhängig; für die Verlustberechnung kann der Anteil der Flanschen nach ihrer wirklichen Oberfläche ermittelt werden.

5. Der Wärmeverlust für die Oberflächeneinheit nackter Rohrleitungen ist für das untersuchte Gebiet von 70 bis 150 mm von dem Leitungsdurchmesser unabhängig.

6. Die Wärmeersparnis durch eine bestimmte Isolierung hängt ab von der Dampftemperatur, der Lufttemperatur, dem Leitungsdurchmesser und bei überhitztem Dampf auch von der Dampfgeschwindigkeit.

7. Das Wärmeleitvermögen λ aller untersuchten Isoliermittel wächst mit der Temperatur.

8. Der Koeffizient K' des Wärmeüberganges von der Isolierung an die umgebende Luft wächst ebenfalls mit der Temperatur der Oberfläche der Isolierung, und zwar hauptsächlich infolge des Stralungseinflusses, welcher nach der Rosettischen Formel berücksichtigt werden kann,

9. Überhitzter Dampf kondensiert in Rohrleitungen nicht, solange deren Wandungstemperatur über der Sättigungstemperatur des Dampfes bleibt.

10. Auch bei überhitztem Dampf ist nach den Versuchen an der Leitung von 150 mm Durchmesser die Dampftemperatur im ganzen Rohrquerschnitt annähernd gleich. Der festgestellte Abfall nach der Wandung hin kann für technische Zwecke vernachlässigt werden.

11. Der Druckverlust bei der Fortleitung gesättigten und überhitzten Dampfes ist bei gleichen Dampfgeschwindigkeiten gleich. Der Widerstandskoeffizient, der bisher zu $\beta \frac{15}{10^8}$ angenommen wurde, ist nach den vorliegenden Versuchen für gesättigten und überhitzten Dampf $\beta = \frac{10{,}5}{10^8}$. Hb.

Die Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer in Deutschland.

Von Georg Jehle, München.

I. Kongresse von Arbeitgeberorganisationen.

21. Berufsgenossenschaftstag zu Mannheim am 9. Juli 1907.

Zur Frage der sozialpolitischen Gesetzgebung wurde folgende Erklärung angenommen:

1. Eine Umgestaltung der drei Zweige der Arbeiterversicherung, bei welcher die bisherigen Selbstverwaltungskörper als Träger der Versicherung ausgeschaltet und durch eine staatliche bureaukratische Organisation ersetzt werden, mufs unbedingt abgelehnt werden. Insbesondere würde auch die Übertragung der Unfallversicherung auf den Träger einer der anderen Versicherungszweige verfehlt sein, da die Aufgabe der Unfallversicherung, nämlich zweckentsprechende Fürsorge für die Verletzten mit fachgemäfser Verhütung der Unfälle zu verbinden, nur durch berufliche Zusammenfassung der Gewerbe mit voller Selbstverwaltung befriedigend gelöst werden kann. Die in dieser Hinsicht gehegten Erwartungen haben sich auch bisher erfüllt, und es liegt keine Veranlassung vor, von den bewährten Organisationen der Berufsgenossenschaften abzugehen.

2. Auch die Schaffung sog. lokaler Stellen für die drei Versicherungszweige (gemeinsamer Unterbau) mufs vom Standpunkte der Unfallversicherung

aus als unzweckmäfsig bezeichnet werden, weil derartige Stellen, von den Versicherungsträgern losgelöst, der nötigen Vertrautheit mit den Berufsverhältnissen und der unbedingt erforderlichen Verantwortlichkeit gegenüber den Versicherungsträgern ermangeln würden; durch eine Übertragung der Unfalluntersuchung und Entschädigungsfeststellung sowie der Unfallverhütung auf diese Organe würde die berufsgenossenschaftliche Organisation der Unfallversicherung überdies gerade ihrer wichtigsten Funktionen und des wesentlichsten Teils ihrer Selbstverwaltung entkleidet werden. Als lediglich vorbereitende Instanzen aber würden die lokalen Stellen keine Vereinfachung, sondern nur eine Verumständlichung der Verwaltungsarbeiten verursachen und zu grofsen Unzuträglichkeiten mit den Versicherungsträgern Veranlassung geben. Ein Bedürfnis zur Schaffung besonderer lokaler Stellen liegt bei der Unfallversicherung überhaupt nicht vor.

3. Die bei der Handhabung der Versicherungsgesetze hervorgetretenen Mängel lassen sich durch Einzelmafsnahmen beseitigen; für die Unfallversicherung kommt insbesondere in Betracht: Klare Fassung der gesetzlichen Bestimmungen über die Abgrenzung der Entschädigungen der drei Versicherungszweige, Schaffung eines einheitlichen Instanzenzuges für Streitigkeiten zwischen den verschiedenen Versicherungsträgern, Verständigung der Beteiligten über die Begrenzung und etwaige Neubildung von Berufsgenossenschaften, Vereinbarungen mit Krankenkassen und Ärztevereinigungen über das Heilverfahren und Besserung der kommunalen und staatlichen Einrichtungen und Anstalten zur Untersuchung und Heilbehandlung von Kranken und Verletzten.

4. Die Bestimmung des § 34 des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes über die Ansammlung von Reservefonds, die auf nicht zutreffenden Voraussetzungen beruht und den Berufsgenossenschaften als Körperschaften von öffentlich-rechtrechtlichem Charakter ungerechtfertigt hohe Lasten auferlegt, ist zu ändern.

Der allgemeine deutsche Innungs- und Handwerkertag in Eisenach vom 18. bis 20. August 1907 nahm folgende Resolution an:

I. Zum Verhandlungsthema: Das Genossenschaftswesen in seiner Bedeutung für das Handwerk.

Das Genossenschaftswesen im Handwerk bietet ein erprobtes Mittel, um durch Betätigung der Selbsthilfe für die Erhaltung und Förderung eines selbständigen Handwerks wirken zu können. Die Ausbreitung und der weitere Ausbau der genossenschaftlichen Organisation im Handwerk ist mit allen geeigneten Mitteln anzustreben, und zwar wie bisher unter dem Gesichtspunkte der Selbsthilfe mit kräftiger Förderung durch die Staatsregierung. Es haben demnach die Vertretungen des Handwerks besonderes Gewicht zu legen:

1. auf die Verbreitung genossenschaftlicher Kenntnisse und geschäftlicher Tüchtigkeit im Handwerk;

2. auf die Erweckung und Belebung genossenschaftlicher Gesinnung, die in der Förderung der Gesamtwohlfahrt auch einen Vorteil für den einzelnen erblickt;

3. auf eine fortschreitende organische und geschäftliche Entwicklung in der Verwaltung der Einzelgenossenschaften und der weiteren genossenschaftlichen Vereinigungen;

4. auf eine Vermehrung der Einzelgenossenschaften im Handwerk jeder Art, sofern sie auf dem besonderen, in Betracht kommenden Gebiete für die genossenschaftliche Tätigkeit ein Bedürfnis geltend macht.

Bei Vergebung von Arbeiten und Lieferungen seitens des Staates und der Kommunen sind die Innungen und Genossenschaften mehr als bisher zu berücksichtigen.

II. Betreffend den kleinen Befähigungsnachweis.

Der allgemeine deutsche Innungs- und Handwerkertag 1907 zu Eisenach erblickt mit Genugtuung in dem von der Reichsregierung im April d. J. dem Reichstage vorgelegten Gesetzesentwurf über den sog. kleinen Befähigungsnachweis die Verwirklichung der bez. Wünsche des Handwerks. Er ist überzeugt, dafs das Gesetz wesentlich zur Erzielung eines tüchtigeren Nachwuchses im Handwerk beitragen und damit eine gewisse Gewähr für die glückliche Entwicklung des Handwerks in Zukunft bieten wird.

Um aber den Erfolg des Gesetzes zu sichern, hält es der Allgemeine deutsche Innungs- und Handwerkertag für erforderlich:

a) dafs die im Gesetzesentwurf vorgesehenen Ausnahmen von den Grundbestimmungen stets nur nach Anhörung der zuständigen Handwerks- bzw. Gewerbekammer zugelassen werden;

b) dafs nicht nur in den Baugewerben die mifsbräuchliche Führung des Meistertitels allgemein durch Strafbestimmungen beseitigt wird, sondern auch in den zahlreichen Handwerken (wie z. B. bei Mechanikern, Optikern, Photographen, Konditoren, Barbieren, Installateuren, Graveuren, Buchdruckern, Xylographen, Ziseleuren, Zahn-

künstlern und vielen anderen), in welchen die Führung des Meistertitels zusammen mit einer Berufsbeiziehung nicht üblich ist. Zu dem Zweck mögen die Bestimmungen wegen Schutzes eines solchen Titels, welcher in den genannten und ähnlichen Handwerken dem Meistertitel landesüblich gleich zu achten ist, durch das Gesetz allgemein dem Bundesrat nach Anhörung der Landeszentralbehörden vorbehalten bleiben; denn ohne diese allgemeine Sicherung des Meistertitels bleibt der Gesetzentwurf für viele Handwerke wertlos;

c) dafs in § 129 Abs. 1 d. Gew.-Ordg. hinter dem Worte »persönlich« die Worte »in der Praxis« eingefügt werden;

d) dafs in dem Gesetzentwurf die obligatorische Gesellenprüfung vorgesehen werde, vielleicht durch Abänderung des § 131 der Reichsgewerbeordnung wie folgt: »Der Lehrling hat sich nach Ablauf der Lehrzeit der Gesellenprüfung zu unterziehen.«

III. Zur Frage der Zusammenlegung des bestehenden Arbeiterversicherungs-Einrichtungen und die Weiterführung der sozialen Gesetzgebung.

Der am 19. und 20. August 1907 in Eisenach tagende deutsche Innungs- und Handwerkertag spricht die Erwartung aus, dafs den Handwerksmeistern weitere Lasten als die durch die zurzeit in Kraft befindlichen Gesetze — Krankenversicherung, Gewerbeunfall- und Invalidenversicherung — nicht auferlegt werden, weil die Handwerksmeister tatsächlich an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt sind.

Insbesondere spricht sich der dritte deutsche Innungs- und Handwerkertag ganz entschieden gegen eine etwaige Arbeitslosenversicherung aus, da die Folgen der Durchführung dieser Versicherung als unübersehbar bezeichnet werden müssen.

Hingegen erklärt der Innungs- und Handwerkertag, dafs eine Vereinfachung der drei vorgenannten Gesetze anzustreben ist und spricht sich ferner gegen den Berufsgenossenschaften auf Grund des § 34 des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes auferlegte weitere Wiederherstellung des früheren § 18 des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes.

IV. Zur Frage der Regelung des Submissionswesens.

Der allgemeine deutsche Innungs- und Handwerkertag in Eisenach vom 18. bis 20. August 1907 hat bei der Beratung der Mafsnahmen zur Beseitigung der noch bestehenden Mängel im heutigen staatlichen Submissionsverfahren mit Befriedigung davon Kenntnis genommen, dafs auf Grund der Anträge Felisch-Hammer im preufsischen Abgeordneten Hause, die Neuregelung des Verdingungswesens für den preufsischen Staat in erfreulicher Weise vielen berechtigten Beschwerden der Arbeitgeber und auch der Arbeitnehmer abgeholfen hat. Der allgemeine deutsche Innungs-Handwerkertag in Eisenach bittet aber dringend um Beseitigung folgender noch bestehender Mängel:

1. Den § 29 Abs. 5 der »Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Staatsbauten« (Schiedsgerichte mit zwei Schiedsrichtern, eventuell einem Obmann) bildet die Regel, und nur in Ausnahmefällen darf die Nr. 6 Abs. 2 der »Allgemeinen Bestimmungen, betreffend die Vergebung von Leistungen und Lieferungen«, wonach nur ein Schiedsrichter vertraglich festgesetzt zu werden braucht, angewendet werden.

2. Die sog. Sammelpositionen bei Vergebung von Bauten (z. B. über »Ausführung der Maurerarbeiten für die Hochbauten«) werden in der Regel in Einzelpositionen ausgeworfen.

3. a) Bei der Zuschlagserteilung, in Zweifelsfällen bei der Beurteilung vom Angeboten, sowie

b) bei der Aufstellung bedeutender Verdingungsanschläge und namentlich

c) bei der Aufstellung von Preisververzeichnissen für Unterhaltungsarbeiten für staatliche Bauten und Lieferungen wird dem Handwerk in gröfserem Mafse als bisher seitens der beteiligten Behörden eine Einrichtung zugestanden durch Heranziehung von Sachverständigen aus den Reihen der Innungsangehörigen nach Vorschlag der Handwerkskammern.

4. Die Kgl. Staatsbehörde möge die Provinzial- und Kreisbehörden und andere Staatsinstitute veranlassen, auch ihrerseits soweit als möglich das neue Verdingungswesen des Staates zu übernehmen.

Den neugeregelten staatlichen Submissionsbedingungen Preufsens mit den vorbezeichneten Verbesserungsvorschlägen gegenüber haben nur ähnlich gute Bedingungen eingeführt das Grofsherzogtum Hessen, ebenso Bayern, Württemberg, Braunschweig, Koburg-Gotha und Hamburg!

V. Zur Sicherung der Bauhandwerkerforderungen.

Der allgemeine deutsche Innungs- und Handwerkertag erblickt in dem von dem Bundesrat dem Reichstag vorgelegten Gesetzentwurf, betreffend Sicherung der Bauhandwerkerforderungen, einen Schritt zur Besserung der Lage des Handwerks im

Baugewerbe und erhofft, dafs dadurch dem Bauschwindel nunmehr Einhalt getan werde.

Der allgemeine deutsche Innungs- und Handwerkertag spricht jedoch den Wunsch aus, dafs der Gesetzentwurf sich nicht nur auf Neubauten beschränke, sondern auch auf Ersatzbauten Anwendung finde.

Der allgemeine deutsche Innungs- und Handwerkertag bittet ferner, den § 4 des Gesetzentwurfs zu streichen, damit die im § 3 vorgesehene Eintragung eines Bauvermerks allgemeine Anwendung finde.

VI. Zur Frage einer Revision des Gesetzes über den unlauteren Wettbewerb.

Der unlautere Wettbewerb hat sich als äufserst gemeinschädlich für den sefshaften Handwerker- und Kaufmannstand erwiesen. Derartige Schädigungen unheilvoller Art dürfen nicht länger bestehen bleiben, da sonst schwere wirtschaftliche Nachteile bei der Erwerbstätigkeit des reelen Gewerbestandes unausbleiblich sind.

Das Gesetz zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs vom 27. Mai 1896 hat es nicht vermocht, diesen Krebsschaden zu beseitigen, da die bestehenden weitmaschigen Bestimmungen des Gesetzes keine genügende Handhabe zur Vernichtung oder wenigstens zur Einschränkung des unlauteren Wettbewerbs bieten.

Der deutsche Innungs- und Handwerkertag in Eisenach wünscht deshalb eine Revision des Gesetzes nach Mafsgabe der Beschlüsse des dritten deutschen Handwerks- und Gewerbekammertags in München und des allgemeinen deutschen Innungs- und Handwerkertags in Magdeburg vom 28. bis 30. August 1904. Durch die im Anfang dieses Jahres durch die Staatsbehörden stattgefundenen Erhebungen über die Wirkung des Gesetzes ist klar erwiesen, dafs die Paragraphen nicht ausreichen, um den schwindelhaften Lockungen, Anpreisungen und Inseraten, die man viel zu gelinde als unlauteren Wettbewerb bezeichnet, mit Erfolg zu begegnen.

Wir bitten die Reichsregierung, baldigst eine Vorlage an den Reichstag einzubringen, wonach dem Gesetz zur Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbs eine Fassung gegeben wird, die geeignet erscheint, das Handwerk, das Gewerbe und den Kaufmannstand zu schützen. Bei der Revision des Gesetzes ist auch das Ausverkaufs- und Auktionsunwesen mit hineinzuziehen, und zwar nach der Richtung hin, dafs Scheinausverkäufe, Scheinauktionen sowie der Nachschub von Waren untersagt wird. Ganz besonderen Wert aber legt der Handwerkertag darauf, dafs die öffentliche Klage auf Antrag einer gesetzlich sanktionierten Organisation, freie oder Zwangsinnung, Gewerbeverein u. dgl. m., erhoben wird gegen Personen, welche gegen die Bestimmungen des Gesetzes verstofsen haben.

II. Kongresse von Arbeitnehmerorganisationen.

Generalversammlung des Verbandes der Bergarbeiter Deutschlands vom 5. bis 9. Mai 1907.

Zur Frage der gesetzlichen Regelung des Bergbaues wurde auf der 17. Generalversammlung des Verbandes folgende Resolution gefafst:

Die Generalversammlung erachtet zur Abstellung der begründeten Beschwerden der Bergarbeiter, zur Sicherung von Leben und Gesundheit und zur Vermeidung schwerer wirtschaftlicher Kämpfe im Bergbauberufe den Erlafs eines Reichsberggesetzes für dringend notwendig. Sie erwartet von den gesetzgebenden Körperschaften der Einzelstaaten keine wirksame Reform der Berggesetzgebung, weil in den Landtagen die Interessen der Bergarbeiter nicht genügend zur Geltung kommen. Insbesondere trifft dieses in den beiden gröfsten Bergbaustaaten Deutschlands, in Preufsen und Sachsen, zu.

Bei den jüngst erlassenen Gesetzen sind die berechtigten Forderungen der Bergarbeiter nur insoweit berücksichtigt worden, als eine Änderung der bestehenden Bestimmungen auch im Interesse der Arbeitgeber lag.

Die gröbsten Mifsstände existieren nach wie vor. Die Zahl der Betriebsunfälle ist in allen Bergbaurevieren Deutschlands fortwährend am Steigen. Auch in Preufsen hat nach dem Inkrafttreten der Berggesetznovelle die Zahl der Betriebsunfälle ganz enorm zurückgenommen.

Verlangt wird von der Reichsgesetzgebung die Anerkennung folgender Hauptforderung:

1. In allen Bergwerken soll die Höchstdauer der Schichtzeit für alle Arbeiter 8 Stunden betragen.

2. Vor nassen Arbeitsarten und solchen, die mehr als 28° C Wärme aufweisen, ist die Arbeitszeit auf höchstens 6 Stunden zu beschränken.

3. Die Dauer der Seilfahrt ist in der Schichtzeit mit einbegriffen.

4. Über- und Nebenschichten sowie Verlängerung der Arbeitszeit sind nur zur Rettung von Menschenleben, bei aufserordentlichen Betriebsstörungen oder Schachtreparaturen zulässig.

5. Die Frauenarbeit im Bergbau ist gänzlich verboten.

6. Die Erhöhung des Krankengeldes auf Dreiviertel des Durchschnittslohnes.

7. Einheitlichkeit und Reformierung des Knappschaftswesens. Einführung des geheimen Wahlrechts bei allen Knappschaftswahlen.

Druckverdichter.

New Norwalk compressors and unloading devices. Iron Age. 13. Aug. 1908. Die Leerlaufvorrichtung wird durch Druckluft betätigt und hält die Einlafsventile offen. Sie wirkt sowohl bei zu hohem Gegendruck als auch bei zu geringer Umlaufgeschwindigkeit und kann bei Dampf-, Motor- oder Riemenantrieb angebracht werden. Darstellung der steuernden federbelasteten Ventile für Kompressoren mit Tellerventilen und mit Corlifshähnen.

Luftkompressor mit Gasmaschinenantrieb. Von Handorff. Glückauf. 26. Sept. 1908. Der von Pokorny & Wittekind gebaute Kompressor mit einem Zweistufenkolben verdichtet 4620 cbm/st auf 7,5 at bei 85 Uml./min. Die doppeltwirkende Zweitakt-Gasmaschine mit Mischungsregelung wird mit Generatogas betrieben. Darstellung der Anlage, der Regelung und der Steuerung.

Kälteverwendung.

Kühlapparate für Milch und Rahm. Eis- u. Kälte-Ind. Okt. 1908.

Mefswerkzeuge.

Ein verbessertes Hygrometer für die Feststellung der niedrigsten Temperatur des Gases im Hauptleitungsnetz. Von C. C. Tutwiler. Journ. American Chem. Soc. Nr. 4, S. 583. Eine Nutzbarmachung des für diesen Zweck verbesserten Kondensatorhygrometers von Regnault. Durch die aus dieser Feststellung sich ergebende Ermittelung des Grades, bis zu welchem die Kohlenwasserstoffe im Leitungsnetze niedergeschlagen sind, läfst sich eine Verminderung der Leuchtkraft vorhersehen und durch entsprechende Erhöhung der Leuchtkraft des in den Behälter geleiteten Gases wieder ausgleichen.

Bücherbericht.

Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1909. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Reihenfolge. Von Hubert Joly. 16. Jahrg. 1349 S. 178 Textfiguren und 1 Karte. Leipzig 1908. Verlag von K. F. Köhler. Preis geb. in Leinwand M. 8.

Brau-Industrie-Kalender 1909. Herausgeg. von Dr. A. Doemens, Direktor d. Lehr- u. Versuchsanstalt f. Brauer in München, u. Dr. G. Barth, Vorstand d. Laboratoriums f. Gärungsgewerbe i. Nürnberg. Teil I u. III. Preis M. 2,50. Verlag von Eisenschmidt & Schulze, G. m. b. H., Leipzig.

Der Kalender hat in seinem neuen 15. Jahrgang neben einer gründlichen Durcharbeitung eine wesentliche Inhaltsvermehrung erfahren.

Dem Kalendarium und Schreibkalender des I. Teiles reihen sich Blätter für Einnahme, Ausgabe, Adressen usw. an. Dem folgt die Jahresrundschau, die einen Rückblick auf die wirtschaftliche Lage und die Entwicklung der Brauindustrie gibt. Hieran reiht sich der eigentlich fachwissenschaftliche Teil mit einer eingehenden Abhandlung über Braumaterialien, Herstellung des Malzes und die verschiedenen Methoden der Bierbereitung. Hieran anschliefsend folgt der maschinentechnische Teil und eine Reihe von Tabellen.

Der uns noch vorliegende III. Teil »Manual für den praktischen Brauereibetrieb« bietet reichlich Raum zu allen wichtigen Aufzeichnungen im Sudhaus, auf der Malztenne und im Keller.

Der noch nachfolgende II. Teil enthält nach Mitteilung der Verleger die Abhandlung über die zur genauen Betriebskontrolle ausführbaren Untersuchungen und Berechnungen, eine Übersicht über die wichtigsten neueren Forschungen auf brauwissenschaftlichem Gebiet, den Bericht über das Vereinswesen in der Brau-Industrie, die Angaben über Lehranstalten, Gesetze usf. und endlich einen umfangreichen Bezugsquellennachweis für mehr als 600 Brauerei- und Mälzerei-Bedarfsartikel.

Der Kalender bildet in der Reichhaltigkeit seines Inhalts ein nützliches Taschenbuch für jede Brauerei.

Hb.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Aussig i. B. Die Einrichtung der städtischen Schlachthof-Kühlanlage mit Eiserzeugung ist der Firma Maschinenbau-Aktiengesellschaft Marktredwitz, vorm. Heinrich Rockstroh, übertragen worden.

Basel. Um einen Teil der verfügbaren elektrischen Energie für die Fabrikation von Salpetersäure und Salpeter aus dem Stickstoff der Luft dienstbar zu machen, traf die Aluminium-Industrie A.-G. in Neuhausen mit dem Inhaber der neuen Patente des Ingenieurs Moscicki in Freiburg ein Abkommen, wonach die Patente für die Schweiz und Österreich auf die Neuhauser Gesellschaft übergehen. Mit dem Bau einer sehr grofsen Anlage für die Salpeterfabrikation, die schon im nächsten Jahre in Betrieb kommen soll, hat die Neuhauser Gesellschaft in Chippis, Kanton Wallis, bereits begonnen.

Berlin. Ein Eiswerk grofsen Stils wollen die Berliner Schlächter errichten. In der im Innungshause in der Grünstrafse stattgefundenen Versammlung der Berliner Vertreter der Innung und der Bezirksvereine wurde beschlossen, das Angebot wegen Übernahme eines schon bestehenden Eiswerkes abzulehnen und ein eigenes Eiswerk neu zu erbauen.

Boizenburg. Ein Hamburger Konsortium beabsichtigt, hier eine Brauerei mit einem Kostenaufwand von etwa M. 450 000—500 000 zu errichten.

Braunschweig. In Schöningen soll eine zweite gröfsere herzogliche Saline errichtet werden. Den Antrag auf Errichtung dieser zweiten Saline, der der braunschweigischen Landesversammlung zugegangen ist, hat die Regierung erneuert. Die Baukosten von M. 560 000 sollen nicht durch eine Staatsanleihe, sondern aus Überschüssen der vorigen Etatsperiode gedeckt werden.

Bromberg. Am Diakonissenhause hierselbst wird städtischerseits ein grofses Krankenhaus erbaut werden. Nach einem diesbezüglichen Stadtverordnetenbeschlufs ist der Bau, welcher auf M. 540 000 veranschlagt ist, für 165 Betten berechnet. Der Magistrat hingegen fordert 210 Betten, wodurch sich die Bausumme auf M. 700 000 erhöht.

Erfurt. Im Krämpferfelde sind auf dem Gelände, wo man die Aufführung des neuen Schlachthauses plant, jetzt die Vorarbeiten in Angriff genommen worden. Nach Ausführung der erforderlichen Nivellements usw. plant man, im Südosten den Viehhof anzulegen. Die Aufführung des Schlachthauses, der Verwaltungsgebäude, des Kesselhauses, der Schlachthallen u. dgl. ist weiter nördlich in Aussicht

genommen. Gegenwärtig ist man mit den Ausschachtungen zur Anlage eines Brunnens beschäftigt. Die zur definitiven Feststellung des Untergrundes erforderlichen Bohrversuche sollen schon in allernächster Zeit vorgenommen werden.

Garmisch-Partenkirchen. Der Distriktsrat Garmisch hat die Erbauung eines Schlachthauses für beide Orte Garmisch und Partenkirchen beschlossen. Die Ausführung des Baues soll nach den Plänen des Schlachthofdirektors Heifs in Straubing erfolgen. Firmen, welche Lieferung machen wollen, können sich an das Bezirksamt Garmisch wenden.

Haag. Bau eines öffentlichen Schlachthauses. Verhandlung: 17. Dezember 1908, 2 Uhr, beim Magistrat daselbst. Die »bestekken« sind für fl. 2.50 und die Zeichnungen für fl. 12.— an der Gemeentewerf im Haag, Groenewegje, erhältlich.

In das Genossenschaftsregister eingetragene Molkereien. Zweck: Milchverwertung. Ohmenheim, Amtsger. Neresheim. — Rodamsdörfle, Gemeinde Dewangen, Amtsger. Aalen. — Horstmar, Amtsger. Burgsteinfurt. — Laubach, Amtsger. Biberach a. d. Rifs. — Poln. Cekzin, Amtsger. Tuchel. — Marienbronn, Amtsger. Pieschen. — Elchingen, Amtsger. Neresheim. — Nordwalde, Amtsger. Burgsteinfurt. — Schwangau, Amtsger. Kempten. — Gnoien. — Mefslingen, Amtsger. Petershagen, Weser. — Mönchweiler, Amtsger. Villingen, Baden. — Neuwuhrow, Amtsger. Tempelburg. — Wetteborn, Amtsger. Alfeld, Leine. — Freckenhorst, Amtsger. Warendorf. — Hailtingen, Amtsger. Riedlingen. — Woringen-Darasch, Amtsger. Memmingen. — Gr. Rhüden, Amtsger. Bockenem. — Holzschwang, Amtsger. Memmingen. — Grabenstetten, Amtsger. Urach.

In das Handelsregister eingetragene Brauereien. Brauerei Obraschlöfschen, Bentschen. — Gustav Breidenbach & Söhne, Parchim. — Schaftler-Brauerei, Tölz, Amtsger. München. — Brauerei Löwenburg, Kaiserslautern. — Kieler Brauhaus, Kiel. — Löwenbrauerei Karlsberg, Crailsheim.

Kiel. Den hiesigen Stadtkollegien ist das Projekt einer speziellen Fischverkaufshalle zugegangen. Die Kosten des Baues, mit dessen Aufführung sofort begonnen werden soll, sind auf M. 200000 veranschlagt.

Lieferung und Einrichtung einer Fleischgefrieranlage in Pola (Österreich-Ungarn). Für Vergebung der beim Bau einer Fleischgefrieranlage in Pola vorkommenden Bauarbeiten, Lieferungen und Nebenleistungen im veranschlagten Werte von etwa K 124617 findet am 2. September 1908, 10 Uhr vormittags, in der Kanzlei der Militärbauabteilung des 3. Korps in Graz (Elisabethstrafse 18) eine schriftliche Offertverhandlung statt. Die Vertragsbedingungen sowie die Baubehelfe liegen in der Zeit vom 11. bis 24. August 1908 in der Kanzlei der Militärbauabteilung des 3. Korps in Graz und vom 26. bis inkl. 31. August 1908 in jener der Militärbauabteilungsfiliale in Pola täglich (mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage) in den Amtsstunden zur Einsicht aus.

Olpe (Westf.). Die Stadtverordneten beschlossen, ein Schlachthaus für die Summe von M. 75000 zu erbauen.

Pilsen. Die hiesige Stadtgemeinde hat dem Realitätenbesitzer Veit Pergal die endgültige Baubewilligung für eine Brauerei auf der Jikalka in Pilsen erteilt.

Rumänien. Der rumänische Ministerrat hat auf Grund des Industriebegünstigungsgesetzes der Petroleumfabrik der Gesellschaft »Româna Americana« in Berearca-de-jos, Bezirk Prahova, die Vergünstigung für zollfreie Einfuhr der folgenden Maschinen und Maschinenteile auf die Dauer eines Jahres gewährt: 2500 kg (50 Stück) Pumpen, 21000 kg (1500 Stück) Messinghähne, 14500 kg (3000 Stück) Eisenhähne, 67000 kg (3000 Stück) Stahlmuffen, 48000 kg (1000 Stück) Kesselröhren, 75000 kg (10500 Stück) Stahlröhren und 11000 kg (200 Stück) gufseiserne Röhren.

Worms. Die Gründung einer neuen Aktiengesellschaft in Worms ist nunmehr erfolgt. Unter der Firma Gustav Kuntze, Wasserglas-Schweifswerk A.-G. mit dem Sitze in Worms, ist ein neues industrielles Unternehmen ins Leben gerufen worden, an welchem die Firma Gustav Kuntze, Röhrenwerk Göppingen-Süssen und die Süddeutsche Diskontogesellschaft A.-G. in Mannheim beteiligt sind. Gegenstand des neuen Unternehmens ist die Errichtung und Betrieb eines Wassergas-Schweifswerks zur Herstellung grofser Stahlröhren usw. Das Aktienkapital ist auf eine Million Mark festgesetzt worden. Die neue Fabrik soll im Laufe des nächsten Spätjahres in Betrieb genommen werden.

Kleine Mitteilungen.

Ein Sieg der Kohlensäure. Aus Giefsen, 9. Oktober, berichtet die Zeitschrift für die gesamte Kohlensäure Industrie vom 25. Oktober 1908: Unsere Stadt plant seit Jahren schon die Vergröfserung des Schlachthofes und damit im Zusammenhang die Anlage einer Eisfabrik und zeitgemäfser Kühlhallen für das in Giefsen über die Gröfse unserer Stadt hinaus bedeutende Metzgergewerbe. Die Pläne der neuen Anlage, welche weitblickend eine Vermehrung der Bevölkerung von 30000 auf 50000 Seelen und eine leichte Erweiterung des Schlachthofes und seiner Anlagen für eine Bevölkerung von 100000 Seelen berücksichtigt hatten, lagen der Stadtverordnetenversammlung vor und sind im Prinzip genehmigt worden. Die städtische Baudeputation und die städtische Schlachthofkommission prüften und erwogen gemeinsam; bei ihren Beratungen unterstützt durch Gutachten und fachmännischen Rat, waren sie zu dem Antrag gekommen, von den drei bestehenden Systemen der Kälteerzeugung, nämlich durch schweflige Säure, durch Ammoniak und durch Kohlensäure, das letztere System dem Plenum der Stadtverordnetenversammlung zur Annahme zu empfehlen. Von den Anhängern des Ammoniakverfahrens wurden in letzter Stunde, als die Stadtverordneten sich endgültig entschliefsen sollten, gegen die Anwendung des Kohlensäuresystems zur Kälteerzeugung so gewichtige Einwendungen erhoben, dafs die Stadtverordneten beschlossen, ein umfassendes Obergutachten der Professoren der Landesuniversität (!), des Chemikers Elbs und des Physikers König, einzuholen über die Frage, welches System nach Lage der Verhältnisse für unseren Schlachthof bei Anlage von Kühlhallen den Vorzug verdiene. Die beiden Gutachter haben eine Anzahl von Kühlanlagen der verschiedenen Systeme besichtigt und danach auf Grund ihrer wissenschaftlichen Erfahrung ihr Gutachten erstattet, welches den Stadtverordneten zur Kenntnisnahme mitgeteilt worden ist. Auf Grund der Darlegung der beiden Männer der Wissenschaft hat das Stadtverordnetenkollegium von Giefsen einstimmig beschlossen, für die Kühlanlage dem Kohlensäuresystem den Vorzug zu geben und zur Übertragung der Kälte an die Luft der Kühlhalle das trockene System in Anwendung zu bringen.

Techniker und Kaufmann. Von dem Bestreben geleitet nicht nur zu konstruieren, sondern auch an der wirtschaftlichen Verwertung der technischen Leistungen unmittelbar teilzunehmen, haben die Ingenieure in jüngster Zeit begonnen, sich planmäfsig Kenntnisse auf kaufmännisch-industriellem Gebiete zu verschaffen. Neben der Gründung einer neuen Monatschrift »Technik und Wirtschaft« veranstaltet

man jetzt im Verein Deutscher Ingenieure Vortragskurse über wirtschaftliche Fragen unter Heranziehung von Vortragenden aus der kaufmännischen und industriellen Praxis sowie aus dem akademischen Leben und der öffentlichen Verwaltung. Der über 3000 Mitglieder zählende Berliner Bezirksverein Deutscher Ingenieure veranstaltete in diesem Herbst seinen II. Kursus, und zwar in der Woche vom 19. bis 24. Oktober.

Der in 13 Vortragsreihen gegliederte Kursus umfafste 36 Vorträge, die täglich zwischen 8 und 12 Uhr vormittags und 6 und 9 Uhr nachmittags in der Technischen Hochschule zu Charlottenburg stattfanden. Die Vortragsthemata lauteten:

Der wirtschaftliche Imperialismus der Gegenwart, speziell die industriellen Expansionstendenzen der Hauptkulturstaaten. (Prof. Dr. Herkner.)

Die Märkte der deutschen Industrie im In- und Auslande, das Ausland als Rohstofflieferant und Abnehmer der deutschen Industrie. (Reg.-Rat a. D. Dr. Voelcker.)

Entwicklung und Ziele der auswärtigen Handelspolitik Deutschlands. (Geh. Ober-Reg.-Rat Dr. Lusensky, Vortragender Rat im preufsischen Handelsministerium.)

Kolonialpolitik. (Prof. Dr. Waentig.)

Berlin als Produzent und Konsument der deutschen Industrie. (Prof. Dr. P. Goldschmidt.)

Die Organisation des Weltverkehrs. (Prof. Dr. v. Halle.)

Güterproduktion und Güteraustausch in Deutschland in ihren Beziehungen zur Seeschiffahrt und Binnenschiffahrt. (Rágóczy, Generalsekretär des Zentralvereins für Binnenschiffahrt.)

Arten der Exportgeschäfte und die Art ihrer Beziehungen zur Industrie. (Hermann Hecht.)

Die Bedeutung der Kartelle, Syndikate und wirtschaftlichen Interessenverbände für den Warenabsatz. (Dr. S. Tschierschky, Herausgeber der Kartellrundschau.)

Die finanzielle und politische Bedeutung der Börse. Geh. Justizrat Prof. Dr. Riesser.)

Die Technik des Börsenhandels. (Georg Bernhard, Herausgeber des Plutus.)

Die Bedeutung der deutschen Kolonien für unsere Industrie.

Industrie und Ausstellungen. (Dr. Hanns Heiman, Geschäftsführer der Ständigen Ausstellungskommission für die deutsche Industrie.)

Eine »Gesellschaft für Sauerstoff und Stickstoff-Industrie«. Zweck der Gesellschaft ist der wissenschaftliche und technische Ausbau der Sauerstoff- und Stickstoffindustrie und der damit zusammenhängenden Gebiete, wie Fabrikation von Stickstoff-Kunstdünger, autogene Schweifsung und Kälte-Industrie. Zur Erreichung dieses Zweckes sollen insbesondere dienen: 1. Vorträge und Meinungsaustausch unter den Mitgliedern in Versammlungen und auf Exkursionen. 2. Bildung von Kommissionen zur Aufklärung technischer Fragen und Vornahme wissenschaftlicher Untersuchungen. 3. Herausgabe eines Vereinsorganes, das den Mitgliedern unentgeltlich zugeht. Vorsitzender der Gesellschaft ist Regierungsrat Kolbe in Grofs-Lichterfelde-West, Paulinenstr. 3.

Ferndampfheizung und Fernwarmwasserheizung. Von Heiz.-Ingenieur R. Schröder, Karlsruhe. Deutsche Bauztg. 26. Sept. 08. Nachdem in Nordamerika bereits annähernd 100 Fernwarmwasserheizanlagen für grofse Gebäudeblocks, Heilanstalten usw. mit gutem Erfolge in Betrieb genommen waren, ist die erste derartige Anlage in Deutschland im Jahre 1905 im Stadtkrankenhaus in Plauen ausgeführt worden. Sie hat sich vorzüglich bewährt. Bei der Anlage in Plauen wird das Wasser mittels einer nach Art der Pulsometer wirkenden kolbenlosen Dampfpumpe, eines sog. Dampfhebers, durch die Rohrleitungen getrieben. Bei neueren derartigen Anlagen, die für die Krankenhäuser in Danzig, Essen, Barmen, Strafsburg und für das Rathaus in Dresden in Arbeit sind, werden dazu Zentrifugalpumpen angewendet. Heizungs-Ingenieur Schröder legt in dem Aufsatze die Vorteile dar, welche Fernwasserheizungen mit Pumpenbetrieb einerseits gegenüber gewöhnlichen Warmwasserheizungen anderseits, gegenüber Ferndampfheizungen bieten.

Er hebt in letzterer Beziehung hervor, dafs Apparate, die bei der Hochdruckdampfheizung leicht zu Störungen Veranlassung geben könnten, wie z. B. Reduzierventile und Kondenswasserableiter bei der Fernwarmwasserheizung nicht vorhanden sind, und dafs ihre Fernleitungen nicht in begehbaren Kanälen zu liegen brauchen, sondern in Zementröhren oder in engen aus Monierwänden oben durch Platten wasserdicht abgedekten Kanälen untergebracht werden können. Als den Hauptvorteil der Fernwarmwasserheizung gegenüber der Ferndampfheizung bezeichnet er ihre zentrale Regulierbarkeit. Trotz ihrer Vorzüge sind ihre Anlagekosten auch noch um ungefähr 10% geringer als diejenigen der Ferndampfheizung.

Mähren. Der mährische Landtag hat nachstehende Beträge zur Erbauung bzw. Subventionierung der Bauten von Tuberkulose-Krankenanstalten bewilligt: Den Betrag von K 1000000 zur Errichtung zweier, nach Geschlechtern getrennter Tuberkuloseheilanstalten für ca. 90 bzw. 60 Patienten in zwei verschiedenen Orten Mährens, deren Wahl dem Landesausschusse überlassen wird. Der Bau dieser Anstalten ist vom Landesausschusse ehetunlichst in Angriff zu nehmen; ferner den Betrag von K 200000 zur Subventionierung des Baues eines »Roten Kreuz«-Spitals durch den patriotischen Landes- und Frauenhilfsverein vom »Roten Kreuz« in Mähren in der Nähe der Stadt Königsfeld.

Lüftungsanlage für ein Webereigebäude mit Sheddach. The Engineering Record 8. Aug. 08.

Das Gebäude wird mit örtlichen Dampfheizflächen beheizt. Für die Lüftung, Kühlung und Luftbefeuchtung sind zwei Ventilatoren im Sockelgeschofs vorgesehen, die entweder mit Frischluftzuführung oder mit Luftumlauf oder mit beiden wirken können. Für jeden der beiden Ventilatoren ist ein 25 PS-Motor vorgesehen, und jeder von beiden fördert bei 150 Umdrehungen pro Minute und einem Kraftverbrauch von 20 PS ungefähr 1360 cbm Luft pro Minute. Beschreibung der Einrichtungen, die seit drei Jahren im Betriebe sind, und sich gut bewährt haben.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12a. S. 25858. Gufseiserner Verdampfer mit Fieldrohren. G. Sauerbrey, Maschinenfabrik, Akt.-Ges., Stafsfurt. 4. 1. 08.

12q. B. 48450. Verfahren zur Herstellung von harzartigen Kondensationsprodukten aus Kreosol und Formaldehyd. Fa. Louis Blumer, Zwickau i. S. 6. 12. 07.

17g. B. 48644. Verfahren zur Abscheidung der Kohlensäure aus kohlensäurehaltigen Gasgemischen. Dr. Joh. Behrens, Bremen, Richtweg 14. 23. 12. 07.

17f. B. 48641. Krümmer für Doppelrohrkühler. Heinrich Berve jun., Schnappach, Pfalz. 21. 12. 07.

17f. B. 49692. Vorrichtung zur Abdichtung mehrerer ineinander geordneter Hohlkörper zur Führung von Durchflufsmitteln, z. B. für Kühler. C. G. Bohm, Maschinenfabrik, Kesselschmiede, Eisen- u. Metallgiefserei, Fredersdorf a. d. Ostbahn b. Berlin. 1. 4. 08.

27c. H. 43972. Gehäuse für mehrstufige Schleudergebläse. Albert Huguenin, Zürich. Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte. Berlin NW. 40. 25. 6. 08.

27b. R. 26220. Selbsttätige Abstellvorrichtung für Luftkompressoren. Edw. Jos. Rohrbacher, Blaine, Washington; Vertr.: M. W. Wilrich, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 18. 4. 08. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 22. 4. 07 anerkannt.

27c. Sch. 28520. Schraube als Ventilator oder Propeller. Georg Arthur Schlotter, Dürerstrafse 87, und Max v. Massow, Striesenerstr. 10, Dresden. 5. 11. 06.

47m. A. 14781. Ventil mit durch Kugeln geführter Spindel. Aktieselskabet Drammens Armaturfabrik, Drammen, Norwegen; Vertr.: H. Friedrich, Pat.-Anw., Düsseldorf. 3. 9. 07. Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage von $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Norwegen vom 10. 9. 06 anerkannt.

47g. A. 15636. Ringventil, insbesondere für Gebläse, Verdichter, Pumpen mit einem oder mehreren im Innern eines vollen Ringes angeordneten, mit diesem aus einem Stück bestehenden und in der Ventilmitte befestigten Lenkern. E. Franz Amtmann, Wien; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 12. 10. 06.

47f. K. 35793. Flanschrohrverbindung. Gebr. Körting, Akt.-Ges., Linden b. Hannover. 30. 9. 07.

Gebrauchsmuster.

17e. 352328 und 352329. Lösbare Befestigung des oberen Verteilungsbeckens an Flächenberieselungs-Kühlapparaten. Fa. W. Schmidt, Bretten i. B. 22. 8. 08. Sch. 29535.

17c. 352581. Luftverteiler in Form einer Ringbrause, angebracht an dem Luftausströmungskanal eines kalte Luft erzeugenden Apparates zur gleichmäfsigen Verteilung der kalten Luft in zu kühlenden Räumen. Karl Hinrichs, Frankfurt a. M., Mainzer Landstr. 151/153. 4. 9. 08. H. 38418.

17c. 352582. Luftverteiler mit Flügelrad, angebracht an dem Luftausströmungskanal eines kalte Luft erzeugenden Apparates zur gleichmäfsigen Verteilung der kalten Luft in zu kühlenden Räumen. Karl Hinrichs, Frankfurt a. M., Mainzer Landstr. 151/153. 4. 9. 08. H. 38420.

17c. 352625. Luftaufsaugevorrichtung in Form eines Kanals mit verschiedenen Öffnungen, mit innerem selbsttätigen Lederverschlufs und mit äufseren verstellbaren Klappen zur Erzielung einer stärkeren und gleichmäfsigen Luftzirkulation in einem Kühlraume. Karl Hinrichs, Frankfurt a. M., Mainzer Landstr. 151/153. 4. 9. 08. H. 38419.

17c. 352896. Mit Ventilator und sich verjüngenden Kanälen versehener Kühlbehälter. G. Bilger & Co., Strafsburg i. E. 27. 5. 07. B. 34611.

17e. 353624. Mit regelbarer Ausflufsmündung versehene Verteilungsrinne für Flüssigkeiten. Bergedorfer Eisenwerk, Akt.-Ges., Sande b. Bergedorf. 2. 10. 08. B. 39829.

17f. 353241. Temperaturausgleichapparat zur Vorwärmung und Abkühlung von Flüssigkeiten aller Art. Konrad Schneider, Köln a. Rh., Mainzerstr. 19. 14. 9. 08. Sch. 29775.

27b. 352440. Kompressionsturbine. F. Allert, Mühlheim a. Rh., Dammstr. 25, und Hugo Jungnitsch, Köln-Lindenthal, Landgrafenstr. 66. 8. 8. 08. A. 11729.

27c. 353916. Versteifung freier radialer Schaufeln, sog. Strahlen für Kreiselgebläse. Albert Huguenin, Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 14. 9. 08. H. 38515.

47a. 354339. Fugenlose, mit Draht umspannte Fundament. Isolierungsplatte aus Naturkork, mit Eisenrahmen umgeben, der verschiedenartige Teilungen aufweist. Hugo Stössel, Charlottenburg-Westend, Königin Elisabethstr. 3. 14. 9. 08. St. 10841.

47g. 345261. Reduzierventil für hochgespannte Gase. Wilde & Co., Ludwigshafen a. Rh. 11. 9. 08. W. 25552.

47f. 352497. Stopfbüchse mit Dichtungen nach zwei entgegengesetzten Richtungen. Maschinenfabrik Gans & Co., G. m. b. H., Reinickendorf b. Berlin. 21. 8. 08. M. 27822.

47g. 351705. Federbelastetes Ventil mit plattenförmigem Teller. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. 8. 1. 08. L. 35644.

47g. 352369. Rückschlagventil. Johann König, Riga; Vertr.: A. Loll und A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 6. 6. 08. K. 34802.

47g. 352496. Absperrventil, an welchem die Ventilspindel derart mit einem metallenen Dehnungskörper umschlossen ist, dafs eine vollständige Abdichtung zwischen Ventilgehäuse und Spindel ohne Stopfbüchse oder Kegel erzielt wird. F. Herrmann, Köln-Bayenthal. 21. 8. 08 H. 38237.

47f. 353338. Mehrteiliger Packungsring für Kolbenstangen-Stopfbüchsen mit Weichmetallfutter und parallelen Überlappungsflächen. Karl Garz, Rixdorf, Berlinerstr. 101. 24. 3. 08. G. 19027.

47g. 353240. Reguliervorrichtung für den Durchlafs von Flüssigkeiten. Konrad Schneider, Köln a. Rh., Mainzerstr. 19. 14. 9. 08. Sch. 29774.

47g. 353267. Hahn aus Metall, dessen Küken mittels Schraube von oben festgehalten und nachgestellt werden kann. Ernst Beckmannhagen, Langerfeld i. W. 11. 8. 08. B. 39246.

47f. 352562. Rohrverbindung, bestehend aus einer offenen Schelle, deren Enden durch einen geschlitzten Keilriegel zusammengezogen werden. Fa. Hermann Franken, Gelsenkirchen-Schalke. 22. 8. 08. F. 18130.

47f. 352616. Rohrverbindung mit mehreren Überwurfstücken. Fritz Kretz u. Westdeutsche Steinzeug-, Chamotte- u. Dinaswerke, G. m. b. H., Euskirchen. 27. 8. 08. K. 35656.

47f. 352699. Stopfbüchse mit Vakuumabdichtung. Brunner & Bühring, G. m. b. H., Mannheim. 31. 8. 08. B. 39465.

47g. 352612. Ventilklappe, insbesondere für Entstaubungspumpen mit dachförmigem Ventilgehäuse, dessen eine Dachfläche durch eine federnde versteifte Gummiklappe gebildet wird. Richard Seifert & Co., Hamburg. 22. 8. 08. S. 17808.

47g. 352711. Rohrschoner mit umgekehrt wirkendem Rückschlagventil und im Druck einstellbarer Feder. Ernst Meyer, Berlin, Münchenerstr. 16. 27. 2. 08. M. 26315.

Auszüge aus den Patentschriften.

58d. 202788. Verfahren zur Ermittlung der Abweichung von Horizontal- und Geneigtbohrlöchern von der Horizontalen. Gewerkschaft Burbach, Kaliwerk in Beendorf. 6. 3. 08.

Das Verfahren besteht darin, dafs der hydrostatische Druck zwischen verschiedenen Punkten des Bohrloches und der Bohrlochmündung gemessen wird. Dieses soll bei aufwärts gerichteten Bohrlöchern in der Weise geschehen, dafs das Bohrgestänge bis zu der Stelle, die dem zu messenden Punkt des Bohrloches entspricht, mit Spülflüssigkeit gefüllt und vor der Mündung mit einem Manometer versehen wird, dessen Skala diesem Zweck entsprechend ausgeführt ist. Abwärts oder wagerecht gerichtete Bohrlöcher werden mit Spülflüssigkeit gefüllt, sodann wird dss Manometer auf das Bohrgestänge geschraubt und mit diesem bis zu der zu messenden Stelle in das Bohrloch eingeführt. Es mufs in diesem Falle selbstanzeigend oder registrierend sein. Den Abstand der zu messenden Stelle des Bohrloches von der Horizontalen erhält man, indem man das spezifische Gewicht der Spülflüssigkeit durch die abgelesene Wasserstandsäule dividiert, und den Verlauf der Senkung, indem man in mehreren Bohrlochtiefen Messungen vornimmt.

59a. 202997. Regelungs- und Anlafsvorrichtung an elektrisch betriebenen Pumpen und Kompressoren mit mehrfachen, durch das Druckmittel bewegten Widerstandsgegenkontakten. Unionwerke, A.-G., Fabriken für Brauereieinrichtungen, vorm. Heinr. Stockheim, vorm. Otto Fromme, vorm. Heinr. Gehrke & Co. in Mannheim. 7. 6. 08.

Die Erfindung besteht darin, dafs die Gegenkontakte durch eine Anlafskurbel verstellt werden können, so dafs man ohne Rücksicht auf die Stellung des belasteten Regelungsgetriebes die Pumpe ausrücken und anlassen kann.

27b. 201074. Vakuumpumpe für Gase, Leipziger Patentapparate- und Maschinenbauanstalt Hauptmann & Hörig in Leipzig-Lindenau. 19. 10. 07.

Mit der Pumpe ist eine Nebenluftpumpe verbunden, die in den auf jeden Verdichtungshub der Hauptpumpe folgenden Totlagen das im schädlichen Raume der letzteren zurückbleibende Gas absaugt. Die Nebenluftpumpe steht mit dem Arbeitsraum der Hauptpumpe durch einfache Saugschlitze in Verbindung, die durch ihren Kolben in dem Augenblick freigelegt werden, in welchem der Kolben der Hauptpumpe in seiner hinteren Totlage ankommt.

59b. 201855. Zentrifugalstufenpumpe für verschiedene Förderhöhen. Gebrüder Sulzer in Winterthur und Ludwigshafen a. Rh. 11. 3. 08.

Mehrere Pumpenlaufräder sind derart hintereinander geschaltet, dafs bei zunehmendem Gegendruck in der Förderleitung durch die Druckzunahme Abschliefsungen geschlossen werden, die die unmittelbare Verbindung zwischen den ersten Laufrädern und der Förderleitung absperren, so dafs die ersten Laufräder in die folgenden fördern müssen. Hierdurch wird die Förderhöhe oder der Druck der Pumpe selbsttätig vergröfsert.

59b. 201934. Mehrstufige Zentrifugalpumpe. Zus. z. Pat. 183894. Karl Enke in Schkeuditz bei Leipzig. 8. 3. 08.

Um den im Hauptpatent beschriebenen Zweck, »leichtes Herausnehmen des Stufensatzes aus dem Gehäuse«, noch vollkommener zu erreichen, sind gemäfs der Erfindung die Längsrippen nur an der unteren Gehäusehälfte oder an der unteren Hälfte des Stufensatzes angeordnet, während die obere Hälfte des letzteren im Gehäuse Spielraum hat.

59b. 202041. Regulierung für ein- und mehrstufige Kreiselpumpen oder Gebläse. Egon Eickhoff in Halle a. d. S. 19. 2. 07.

Die Regulierung erfolgt gemäfs der Erfindung durch in der Strömungsrichtung des Fördermittels vor den Laufrädern im Kreise angeordnete verstellbare Klappen, Gitter od. dgl. Diese Klappen usw. werden bei Einstufen- oder Doppelschauflern in einem neu geschaffenen, durch Gehäuse- bzw. Einsatzteilung zugänglichen Raume und bei Mehrstufenschauflern in dem Überströmkanal untergebracht.

59b. 200493. Zentrifugalpumpe, Turbine oder Ventilator, bei welchen das Laufrad in einem zylindrischen Gehäuse exzentrisch liegt. Nils Knut Fredrik Hanson in Utansjö, Pr. Veda, Schweden. 8. 11. 04.

Die axiale Breite des Pumpengehäuses ist zwecks Verminderung der Reibung wie gewöhnlich bedeutend gröfser als die axiale Breite des Laufrades am Umkreise gemacht. und zugleich die Breite des tangentialen Abzugkanals in der Ebene des Rades derart gegenüber der Breite des spiralförmigen Kanals in der genannten Ebene vermindert worden, dafs die Geschwindigkeit der Flüssigkeit im Abzugkanal der tangentialen Ausströmungsgeschwindigkeit der Flüssigkeit vom Laufrad ganz oder annähernd gleich ist.

47g. 200669. Selbsttätiges Ventil für Pumpen mit im Ventilsitz vorgesehenen, das Druckmittel unter einem spitzen Winkel gegen die Ebene des Ventilkörpers leitenden Platten. 29. 3. 07. James Boyd in Philadelphia.

Die Platten sind nach Art von Turbinenschaufeln gekrümmt. Die Krümmung wird zweckmäfsig so gewählt, dafs die obere Kante jeder Platte die untere Kante der nächsten Platte überdeckt.

17g. 202778. Vorrichtung zur Zerlegung der atmosphärischen Luft in Sauerstoff und Stickstoff mittels Verflüssigung und Rektifikation. L'air liquide société anonyme pour l'étude et l'exploitation des procédés Georges Claude und René J. Lévy in Paris.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zerlegung der atmosphärischen Luft in ihre Bestandteile mittels Verflüssigung.

Von den Vorrichtungen, welche zur Ausübung derartiger Verfahren benutzt wurden, unterscheidet sich der Erfindungsgegenstand dadurch, dafs die Vorrichtung im wesentlichen aus einer Rektifikationssäule und einem einzigen Verdampfergefäfs besteht, welches mit einem Abzugsrohr für den gasförmigen Sauerstoff versehen ist und ein Teil desselben zur weiteren Benutzung fortgeleitet wird, während der übrige Teil des gasförmigen Sauerstoffs dazu verwendet wird, eine Rektifikation der Luft herbeizuführen.

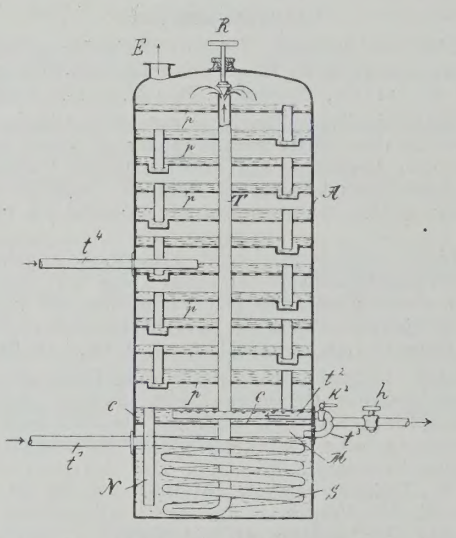


Fig. 136.

Patentanspruch: Vorrichtung zur Zerlegung der atmosphärischen Luft in Sauerstoff und Stickstoff mittels Verflüssigung und Rektifikation, dadurch gekennzeichnet, dafs die vollständige Verdampfung der von der Rektifikation herrührenden sauerstoffreichen Flüssigkeit in einem einzigen Behälter erfolgt und der eine Teil der so gebildeten Dämpfe in die Rektifikationssäule, der übrige Teil aus der Vorrichtung abgeleitet wird.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

4079
105

Zeitschrift

für

die gesamte Kälte-Industrie

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker

herausgegeben von

Dr.-Ing. C. Heinel
Charlottenburg

XVI. Jahrgang

Mit 106 in den Text eingedruckten Figuren

München und **Berlin 1909**
Druck und Verlag von R. Oldenbourg

Inhalt des sechzehnten Jahrganges.

I. Originalabhandlungen, Berichte und Vorträge.

Max Ahlberg. Vortrag, gehalten auf dem »Ersten Internationalen Kongrefs der Kälte-Industrie, Paris 1908. S. 67. 89. 106. 122.

Association Française du Froid. S. 15. 114.

O. Binder. Über die Selbstentzündung der Kohlen und deren Verhütung durch Kälteerzeugung. S. 21.

Beschreibung der Eisfabrik Kuxhaven.* S. 23.

Gustav Bullo. Selbsttätiger Konzentrierapparat ohne Aufwendung von Heizmaterial arbeitend.* S. 162.

Karl de Busch & Co. Ein neues Verfahren zur Reinerhaltung der Kühlhausluft. S. 93.

Deutscher Kälteverein. S. 1. 101. 161. 181. 183.

Die Internationale Kälte-Vereinigung. S. 25.

Die Kältemaschinen der Firma A. Borsig, Tegel-Berlin.* S. 225.

Th. Ganzenmüller. Über den gegenwärtigen Stand der Kältetechnik in der Brauerei. S. 190.

Heinrich Gröber. Physikalische Untersuchungen für die Kältetechnik.* S. 41. 61. 81.

Eugen Hannach. Die Stellungnahme der Reichsgerichtssenate zum Eigentumsvorbehalt. S. 230.

M. Hirsch. Normalien der Kältetechnik. S. 48. 72.

Wilh. Hueber. Tafeln für die Luftlieferung einiger Schraubenventilatoren abhängig von Umlaufzahl und Gegendruck.* S. 141.

I. Internationaler Kongrefs der Kälte-Industrie Paris 1908. S. 9. 26. 94.

II. Internationaler Kongrefs für Kälte-Industrie in Wien. S. 121. 234.

A. Kuntze. Elektrischer Antrieb von Kältemaschinen.* S. 3.

A. Kuntze. Verwendung von Drehstrommotoren zum Antrieb von Kältemaschinen.* S. 164.

Julius Mann. Dampfökonomie bei Kristalleisanlagen. S. 129.

Hilde Mollier. Lösungswärme von Ammoniak in Wasser. S. 51.

R. Mollier. Die physikalischen Grundlagen der Kältetechnik. S. 186.

Emil Moog. Das neue Lager- und Gärkellergebäude der Germania-Brauerei A.-G. in Dortmund.* S. 201.

Georg Jehle. Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer. S. 169. 227.

Philipp Porges. Über die Verwendung der künstlichen Kälte bei der Paraffingewinnung. S. 101.

Robert Schwarz. Studienreise deutscher Kältetechniker nach England. S. 210.

Wanner & Co. Erfahrungen über Isoliermaterialien. S. 110.

II. Auszüge aus wissenschaftlichen Arbeiten.

Die Verwendung der künstlichen Kälte im Blumenbau. S. 132.

Gayleys Windtrocknungsverfahren in Deutschland. S. 129.

Über die Verwendung der Kälte im Weinbau. S. 232.

Über Wärmetransmissionskoeffizienten. S. 152.

Versuche mit Isoliermitteln. S. 221.

III. Zeitschriften- und Bücherberichte.

a) Zeitschriftenberichte.

Antriebsarten und Maschinen. S. 16.

Bautechnisches. S. 198.

Druckverdichter. S. 16. 115. 136. 153.

Hilfsmaschinen und Apparate. S. 15. 32. 54. 217.

Industrielles. S. 33. 54. 76. 96. 116. 198. 217.

Kälteerzeugungsanlagen. S. 16. 32. 116. 137. 153. 175. 197. 234.

Kälteverwendung. S. 16. 33. 76. 96. 137. 153. 175. 197. 217. 234.

Maschinenteile. S. 137.

Mefswerkzeuge und Mefsinstrumente. S. 16. 33.

Wirtschaftliches. S. 137.

Wissenschaftliche Grundlagen der Kältetechnik u. verwandte Gebiete. S. 15. 32. 53. 76. 95. 115. 136. 153. 174. 197. 217. 234.

b) Bücherberichte. S. 17. 33. 55. 76. 96. 116. 153. 218. 234.

IV. Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

a) Wirtschaftliche Nachrichten. S. 17. 34. 55. 77. 96. 116. 137. 154. 175. 198. 218. 235.

b) Gerichtsentscheidungen.

Berechnung der Tantiemen des im Laufe des Geschäftsjahres aus seiner Stellung tretenden Angestellten. S. 117.

Der Patentstreit der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in Wiesbaden. S. 56. 98.

Der Sicherungskauf. S. 118.

Ist eine Ladeneinrichtung als Gebäudezubehör anzusehen? S. 237.

Preisvereinbarung unter Gewerbetreibenden. S. 36.

Rechtliche Bedeutung von Lieferungsverträgen mit Bestimmung der Abladezeit. S. 177.

Tritt die Konkurrenzklausel in Kraft, wenn Prinzipal und Angestellter gegenseitig kündigen? S. 176.

Unberechtigte Ansprüche des Käufers einer mangelhafteu Lokomobile gegen den Verkäufer. S. 78.

Verspätete Lieferung einer Maschine. Rechtsgültiger Vorbehalt der Vertragsstrafe? S. 237.

Wann ist die Ablieferung einer Maschine erfolgt? S. 78.

Welches Gericht ist zuständig für die Entscheidung von Streitigkeiten wegen der Erfindung eines Angestellten? S. 176.

Zur Erläuterung des Begriffes »Werkmeister«. S. 98.

Zur Erläuterung des Begriffs »wesentlicher Bestandteil« eines Fabrikgebäudes. S. 78.

Zur Frage des Eigentumsvorbehalts beim Verkaufe von Maschinen. S. 177.

V. Kleine Mitteilungen.

Autogene Metallbearbeitung. S. 156.

Bergedorfer Eisenwerke. S. 199.

Der Arbeitgeberschutzverband deutscher Glasfabriken. S. 57.

Der Versand verdichteter und verflüssigter Gase nach der neuen Eisenbahnverkehrsordnung. S. 134.

Deutsches Museum. S. 79.

Eine technische Zentralbibliothek an der Kgl. Bibliothek in Berlin und das Internationale Institut für Techno-Bibliographie. S. 139.

I. Französischer Kälte-Kongrefs in Lyon 1909. S. 156.

Gesellschaft des Verbandes Sächsischer Industrieller. S. 79.

Handelshochschule Berlin. S. 19. 99, 118. 155. 178. 199.

I. Internationale Jagd-Ausstellung Wien 1910. S. 199.

Internationaler Kongrefs für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie, Düsseldorf 1919. S. 156.

Neue Kohlensäurefabriken im Ausland. S. 57.

Neue Kühlwagen. S. 219.

Orden und Titel. S. 80.

Österreichischer Verein für Kälte-Industrie. S. 117. 135.

Praktika im Verkehrswesen. S. 36.

Programm des Sechstägigen Vortrags-Kursus in Stuttgart. S. 177.

Programm des Zwölftägigen Vortrags-Kursus in Frankfurt a. M. S. 178.

Regeln für den Transport von Kohlensäureflaschen. S. 117.

Rentabilität gewerblicher Kühlhallen. S. 117.

L. A. Riedinger, Maschinen- u. Bronzewarenfabrik A.-G., Augsburg. S. 158.

Statuten der französischen Kältevereinigung. S. 99.

Trinkbecher aus Eis. S. 36.

Über einen eigenartigen Unglücksfall. S. 57.

Verband der deutschen Berufsgenossenschaften. S. 238.

Verband für autogene Metallbearbeitung. S. 79.

Verfahren zur Gewinnung von Wasserstoff. S. 238.

Vorlesungen über »Bürgerkunde«. S. 199.

Zeitweiliger Patentschutz für die auf der I. Internationalen Jagd-Ausstellung Wien 1910 zur Schau gestellten Erfindungen. S. 199.

VI. Patentberichte.

a. Patentanmeldungen und Gebrauchsmuster usw.: S. 20. 37. 57. 80. 99. 119. 140. 158. 178. 200. 238.

b. Patentauszüge:

12i. 210066. Verfahren zur Abscheidung des Stickstoffes aus Gasgemischen. Dr. Hugo Erdmann, Charlottenburg. S. 58.

17a. 197550. Vorrichtung zur Ausscheidung von Wasser aus Kohlensäure in Kälteanlagen. C. Jul. Winter und Hugo Stein, Kamen i. W. S. 20.

17a. 204032. Regelvorrichtung für Kältemaschinen. Olivier Emile Levilly, Paris.* S. 58.

17a. 204805. Vorrichtung zur Erzeugung von Kälte. Joh. Friedr. Iwersen-Schmidt und Ludwig Baruch, Hamburg.* S. 58.

17a. 205112. Verfahren zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes von mit Lufttrockenvorrichtungen vereinigten Kältemaschinen. L. A. Riedinger, Maschinen- u. Bronzewarenfabrik, A.-G., und Heinrich Dingler, Augsburg.* S. 20.

17a. 209494. Regelvorrichtung für die Zuführung der Kälteflüssigkeit zum Verdampfen von Kältemaschinen. Karl Theodor Schröter, Düsseldorf.* S. 159.

17a. 209223. Flüssigkeitsabscheider für Kältemaschinen. Wilhelm Kern, Chemnitz.* S. 159.

17b. 204609. Eiserzeuger mit Zellengefrierkörper. Hugo Beckmann, Solingen.* S. 38.

17b. 205320. Zentrifuge mit Kohlensäurebetrieb zur selbsttätigen Bereitung von Eis- und Schlagsahne. Paul Vogelsang, Mittweida. S 59.

17b. 212661. In den Gefrierbehälter einzusetzende Kühlvorrichtung zur Platteneisbereitung. David Jeffries Havenstrite, Newark, V. St. A.* S. 179.

17c. 204610. Korksteinwand (Zus. zu Pat. 171534). John Deininger, Ulm a. D. S. 38.

27c. 204852. Kapselgebläse. Notiz-Automat-Gesellsch. m. b. H., Berlin. S. 40.

17c. 205623. Verfahren zur Erzeugung homogener fester Kältemischungen (Zus. zu Pat. 201145). Rich. Stetefeld, Pankow-Berlin. S. 38.

17d. 205196. Oberflächenkondensator, bestehend aus einem Kühlkörper mit gröfserer Kühlfläche und einem dahinter geschalteten Kühlkörper mit kleinerer Kühlfläche. Otto Marquardt, Berlin.* S. 38.

17d. 205973. Oberflächenkondensator. Berthold Bleicken, Hamburg.* S. 80.

17d. 212935. Vorrichtung zum Absaugen oder Verdichten von Gasen und Dämpfeu oder zum Kondensieren der letzteren. Maschinenfabrik Grevenbroich, Rheinland.* S. 240.

17d. 211481. Kühl-, Heiz- oder Kondensationsvorrichtung. Société Jules Crouvelle, G. Arquembourg & Cie, Paris.* S. 240.

17f. 203759. Geschlossener Spiralgegenstrom-Kühl- oder Wärmeapparat. Heinr. Langer, St. Avold, Lothr.* S. 38.

17 f. 207 325. Krümmer für Doppelrohrkühler. Heinr. Berve jun., Schnappach, Pfalz.* S. 140.

17 f. 207 424. Einrichtung zur Abdichtung mehrerer ineinander angeordneter Hohlkörper zur Führung von Durchflufsmitteln, z. B. für Kühler. C. G. Bohm, Fredersdorf bei Berlin.* S. 120.

17 f. 208 492. Stopfbüchsenlose Abdichtung für Wärmeausgleicher. Beige & Kuenzli, G. m. b. H., Leipzig-Taucha.* S. 160.

17 f. 208 792. Kältespeicher für Luftkühlanlagen. Gesellschaft für Lindes Eismachinen A.-G., Wiesbaden.* S. 100.

17 f. 209 072. Vorrichtung zum Wärmeaustausch zwischen Flüssigkeiten, Gasen oder Dämpfen. Gino Scaramuzza, Turin.* S. 160.

17 f. 209 073. Wärmeaustauschvorrichtung für Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten. Eduard Forstmeyer, Rheinau, Baden.* S. 179.

17 f. 211 069. Kältespeicher für Luftkühlanlagen. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden.* S. 160.

17 f. 212 607. Geschlossener Heiz- oder Kühlkörper. Ernst Wifs, Griesheim a. M.* S. 179.

178 630. Verfahren zur Konzentration der Sole aus nassen Luftkühlern. Constanz Schmitz, Berlin.* S. 220.

17 g. 199 035. Kühlverfahren bzw. Gasverflüssigungsverfahren. Rud. Mewes, Berlin.* S. 39.

17 g. 203 814 Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von reinem Sauerstoff u. reinem Stickstoff durch Rektifikation atm. Luft. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, Filiale München.* S. 39.

17 g. 204 807. Verfahren und Vorrichtungen zur Zerlegung flüssiger Gasgemische, z. B. atm. Luft, in ihre Bestandteile. Dr. B. Hecker, Berlin-Wilmersdorf.* S. 39.

17 g. 207 425. Verfahren zur Abscheidung der Kohlensäure aus kohlensäurehaltigen Gasgemischen. Dr. Joh. Behrens, Bremen.* S. 100.

17 g. 209 848. Sauerstoff- und Stickstoffgewinnungsverfahren aus flüssiger Luft durch mehrfache Destillation (Rektifikation, Dephlegmation). Rudulf Mewes, Berlin. S. 180.

24 e. 204 075. Verfahren zur Ausbeute des Ammoniaks aus bituminösen Brennstoffen unter gleichzeitiger Gewinnung von Koks in einem Mischgaserzeuger, bei dem der Brennstoff nicht vollständig vergast, sondern nur verkokt, teilweise vergast und der Rest des Kokses unten abgezogen wird. Karl Kuzbach, Nürnberg. S. 60.

27 b. 203 854. Vereinigte Kolben- und Membranpumpe. Martin Falk, Koblenz. S. 60.

27 c. 205 270. Leitring für Schleudergebläse. A. E. G., Berlin. S. 60.

27 c. 204 863. Schleudergebläse oder -pumpe. Bernhard Bomborn. Berlin. S. 60.

59 b. 203 328. Vorrichtung zur Erleichterung des Auseinandernehmens von Zentrifugalpumpen mit eingesetzten Leitapparaten. Robert Sulzer, Winterthur. S. 60.

59 b. 205 314. Entlastungsvorrichtung mittels Druckkammer für mehrstufige Zentrifugalpumpen oder -gebläse mit entgegengesetzt angeordneten Laufrädern. Ehrhardt Sehmer, G. m. b. H., Schleifmühle bei Saarbrücken. S. 60.

59 b. 203 832. Laufrad für Zentrifugalpumpen oder -gebläse. Wilhelm Wagenbach, Charlottenburg. S. 60.

VII. Zuschriften an die Redaktion.

Paul Behrend. Zur Frage der Normalien der Kältetechnik. S. 219.

Gustav Bullo. Selbsttätiger Konzentrierapparat, ohne Aufwendung von Heizmaterial arbeitend. S. 238.

Constanz Schmitz. Verfahren zur Konzentration der Sole aus nassen Luftkühlern. S. 220.

Die mit * bezeichneten Artikel sind illustriert.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Deutscher Kälteverein. S. 1. — Elektrischer Antrieb von Kältemaschinen. Von Dipl.-Ing. A. Kuntze, Assistent an der K. T. Hochschule Berlin. S. 3. — Erster Internationaler Kongrefs der Kälte-Industrie 1908. S. 9. — »Association Française du Froid.« S. 15.
Zeitschriftenbericht. S. 15.
Bücherbericht. S. 17.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 17.
Kleine Mitteilungen. S. 19.
Patentbericht. S. 20.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Deutscher Kälteverein.

Am 25. Januar wurde in einer vom bisherigen »Ausschufs für Deutschland zum Kältekongrefs Paris 1908« einberufenen Versammlung im Hause des Vereines Deutscher Ingenieure zu Berlin der

»Deutsche Kälteverein«

gegründet, und die von einer 7gliedrigen Kommission beratenen, von Herrn A. Krüger, Direktor der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin, entworfenen Statuten genehmigt.

Die Vorstandschaft besteht bis zu der im kommenden Mai zu München stattfindenden ersten ordentlichen Generalversammlung aus den Herren v. Linde, Vorsitzender; Bernhard Knoblauch, stellvertretender Vorsitzender; Knoke, Schriftführer; Schmitz, stellvertretender Schriftführer; Krüger, Kassenwart; Brandt, Mollier, Cattaneo, Kögler.

In der konstituierenden Versammlung erfolgten 28 Beitrittserklärungen.

Aus den Satzungen geben wir vorläufig folgende Paragraphen wieder:

§ 1.

Der am 15. Januar 1908 in Berlin gegründete »Deutsche Kälteverein« hat seinen Sitz in Berlin und geniefst die Rechte einer juristischen Person.

§ 2.

1. Der Zweck des Vereins besteht in der gemeinsamen Pflege und Förderung der auf die Herstellung und Verwendung der Kälte gerichteten Wissenschaften, der Kälteindustrie, sowie aller damit verbundenen Interessen des Gewerbes und Handels. Er besteht ferner in der Pflege persönlicher Beziehungen unter seinen Mitgliedern.

2. Die Erreichung dieses Zweckes wird angestrebt:

a) durch regelmäfsige Versammlungen, in denen Gegenstände aus dem gesamten Zwecke des Vereins zum Vortrag und zur Besprechung gelangen sollen;
b) durch Herausgabe eines Vereinsorgans;
c) durch Vertretung nach aufsen zur Wahrung der allgemeinen Interessen der Vereinsmitglieder, insbesondere auch den Behörden gegenüber;
d) durch sonstige den Zwecken des Vereines und seiner Mitglieder förderlich erscheinende Mafsnahmen und Einrichtungen.

§ 3.

Der Verein besteht aus:

1. Ehrenmitgliedern,
2. stiftenden Mitgliedern,
3. aufserordentlichen Mitgliedern,
4. ordentlichen Mitgliedern.

§ 4. Ehrenmitglieder.

Zu Ehrenmitglieder des Vereines können auf Vorschlag des Vorstandes oder von mindestens 10 Vereinsmitgliedern nach Zustimmung des Vorstandes durch Hauptversammlungsbeschlufs solche Personen ernannt werden, welche sich durch Förderung der Interessen des Vereines im besonderen oder der Kältewissenschaft, Kältetechnik oder Kälteverwendung im allgemeinen hervorragend verdient gemacht haben. Die Ehrenmitglieder geniefsen alle Rechte der ordentlichen Mitglieder, sie haben einen Beitrag nicht zu zahlen. Von der Wahl zum Ehrenmitgliede macht der Vorstand dem Gewählten Mitteilung und stellt ihm darüber eine Urkunde aus.

§ 5. Stiftende Mitglieder.

Durch Schenkung eines Kapitals von mindestens 500 M. an den Vorstand können Anstalten, Firmen

und Personen unter Befreiung von weiteren Beiträgen stiftende Mitglieder werden, deren Namen dauernd im Mitgliederverzeichnis zu führen sind. Dieselben genieſsen die gleichen Rechte wie Ehrenmitglieder. Firmen haben nur eine Stimme.

§ 6. Aufserordentliche Mitglieder.

1. Als aufserordentliche Mitglieder können aufgenommen werden: Personen, Behörden, Körperschaften, Vereine, Gesellschaften, gemeinnützliche oder gewerbliche Anstalten, welche, auch wenn sie der Kältetechnik oder Kälteindustrie nicht direkt angehören, durch ihren Beitritt ihr Interesse an derselben bekunden wollen.
2. Aufserordentliche Mitglieder haben einen jährlichen Beitrag von mindestens M. 50 zu entrichten und haben die Rechte und Pflichten der ordentlichen Mitglieder gemäfs §§ 13 und 14, ausschliefslich § 12a und b.
3. Firmen haben nur eine Stimme.
4. Die Aufnahme erfolgt nach den in § 8 enthaltenen Grundsätzen.

§ 7. Ordentliche Mitglieder.

Als ordentliche Mitglieder können aufgenommen werden:

1. Unbescholtene Personen, welche in irgend einem Zweige der Kältewissenschaft, Kälteindustrie, Kältetechnik oder Kälteverwendung im Inlande oder Auslande tätig sind.
2. Unter den Voraussetzungen des Absatz 1 können Behörden, gemeinnützliche oder gewerbliche Anstalten, Vereine, Firmen und Gesellschaften als ordentliche Mitglieder aufgenommen werden. Dieselben werden im Verein durch je einen Vertreter repräsentiert.

§ 8. Aufnahme von Mitgliedern.

1. Zur Aufnahme als Mitglied bedarf es eines schriftlichen Aufnahmegesuches, welches bei dem Vorstand des Vereines[1]) eingereicht wird, und den Namen, die Heimat, den Stand und die Wohnung des Aufnahmesuchenden enthält. Die Anmeldung zur Mitgliedschaft hat unter Anerkennung der Satzungen zu erfolgen. Gleichzeitig ist an den Schatzmeister des Vereines das Eintrittsgeld und die Hälfte des Jahresbeitrages frei von Porto und Bestellgebühr einzusenden. Der Vorstand prüft das Aufnahmegesuch und gibt dasselbe, wenn er es für geeignet hält, in der Vereinszeitung bekannt. Die Aufnahme erfolgt, wenn innerhalb vier Wochen vom Tage der Veröffentlichung ab kein Einspruch erhoben worden ist.
2. Erfolgt dagegen ein Widerspruch, so hat der Vorstand den oder die Widersprechenden aufzufordern, binnen acht Tagen den Widerspruch zu begründen. Er prüft alsdann die Gründe und entscheidet über die Aufnahme oder Ablehnung mit mehr als sechs Stimmen seiner sämtlichen Mitglieder.
3. Das Eintrittsgeld und die entrichteten Beiträge werden im Falle der Ablehnung zurückgezahlt. Die Ablehnungsgründe eines Aufnahmegesuches werden nicht bekannt gegeben, doch steht dem Nichtaufgenommenen Berufung an die Hauptversammlung zu, welche über die Aufnahme endgültig mit absoluter Stimmenmehrheit entscheidet.
4. Die Mitgliedschaft beginnt je nach der ersten Zahlungsleistung rückwirkend entweder am 1. Januar oder am 1. Juli.

§ 9. Ausscheiden aus dem Verein.

Das Ausscheiden aus dem Verein erfolgt:

1. durch freiwilligen Austritt,
2. durch den Tod,
3. durch Ausschliefsung (§ 12).

§ 12. Pflichten der ordentlichen Mitglieder.

1. Die ordentlichen Mitglieder sind verpflichtet:
   a) bei der Anmeldung zur Mitgliedschaft ein Eintrittsgeld von M. 10 zu entrichten,
   b) zur Erfüllung der Vereinszwecke, zur Bestreitung der Verwaltungs- und sonstigen Kosten des Vereines einen jährlichen Beitrag von M. 20 und zwar im voraus bis zum 1. Dezember portofrei zur Vereinskassa zu zahlen,
   c) den Bestimmungen der Satzungen des Vereines, sowie den später zu fassenden Hauptversammlungsbeschlüssen nachzukommen,
   d) die Zwecke des Vereines nach Kräften zu fördern,
   e) jeden Berufs- oder Wohnungswechsel dem Vereine anzuzeigen.
2. Die Haftpflicht der Mitglieder erstreckt sich lediglich auf Zahlung der Mitgliedsbeiträge.
3. Eine Stundung oder Erlafs der Beiträge soll im allgemeinen nicht stattfinden, doch soll der Vorstand berechtigt sein, in besonderen Fällen nach seinem Ermessen Stundung oder auch Erlafs zu bewilligen.

§ 13. Rechte der ordentlichen Mitglieder.

Die ordentlichen Mitglieder sind berechtigt:

1. alle zur Erreichung der Vereinszwecke gebotenen Mittel zu benutzen,

[1]) Zurzeit zu Händen des Herrn Direktors Knoke, Charlottenburg 2, Grollmannstr. 12.

2. an allen Verhandlungen, Beschlüssen und Vorträgen in den Versammlungen einschliefslich der Wahlen teilzunehmen,
3. Anträge an den Vereinsvorstand und unter Beobachtung der in § 18 Abs. 7 getroffenen Bestimmungen an die Hauptversammlung zu bringen,
4. alle Einrichtungen und Vorteile des Vereines in Anspruch zu nehmen,
5. das Vereinsorgan und alle sonstigen Publikationen kostenlos zugestellt zu erhalten, bei Postausländern wird der postmäfsige Zuschlag erhoben.
6. sich an Vorträgen in den Versammlungen und Abhandlungen im Vereinsorgan zu beteiligen.

Elektrischer Antrieb von Kältemaschinen.

Von Dipl.-Ing. A. Kuntze, Assistent an der K. T. Hochschule Berlin.

Die Inanspruchnahme der Kältemaschinen ist in unseren Gegenden starken, von der Jahreszeit abhängigen Schwankungen unterworfen. Die höchste Belastung wird im allgemeinen in den heifsesten Sommermonaten eintreten, während der Bedarf im Winter bis auf die Hälfte und noch tiefer herunter gehen kann. So unangenehm diese Schwankungen auch sind, so gibt es doch kein Mittel, um sie auszugleichen. Es bleibt also nichts anderes übrig, als die Kühlmaschinen und ihre Antriebsmotoren so einzurichten, dafs sie diesen Schwankungen ohne weiteres folgen können. Dies kann natürlich auf verschiedene Art und Weise geschehen.

In ausgedehnten Anlagen kann man z. B. die Leistung teilen und mehrere Maschinensätze aufstellen, die dann nach Bedarf in Betrieb genommen werden. Diese Teilung kann jedoch nicht beliebig weit getrieben werden, will man nicht auf die Vorteile verzichten, die man durch Aufstellung grofser Einheiten erreicht. In den seltensten Fällen wird man daher mehr als zwei gleichartige Maschinensätze aufstellen. Immerhin kann man sich in diesem Fall schon einigermafsen der Belastung anpassen. Ähnlich verhält es sich mit den Kesselanlagen, deren Gröfse für den Höchstbedarf bemessen sein mufs, und die daher während eines langen Zeitraumes nur schlecht ausgenutzt werden. Auch hier sind die grofsen Anlagen wieder verhältnismäfsig gut daran, da sie im allgemeinen den Dampf noch an anderen Stellen brauchen und der geringe Verbrauch zum Antrieb der Kühlmaschinen keine grofse Rolle spielt.

Schlimm steht es dagegen mit den kleinen und mittleren Anlagen, die nur über einen einzigen Maschinensatz verfügen. Das einfachste Mittel wäre für sie, die Drehzahl der Kältemaschine dem Bedarf anzupassen. Für den Kompressor ist dies ohne weiteres zulässig, sein Wirkungsgrad wird dabei nicht all zu sehr verschlechtert, anders dagegen bei der Antriebsmaschine. Bei Dampfmaschinen steigt der Dampfverbrauch bei geringerer Drehzahl ganz bedeutend, während Verbrennungsmotoren eine Tourenregelung kaum zulassen. Ferner kann durch Anheben der Ventile oder Vergröfserung des schädlichen Raumes in den Kompressoren die Leistung derselben verändert werden. Damit schwankt dann auch die Belastung der Antriebsmaschine und damit deren Wirkungsgrad.

In beiden Fällen ist der Elektromotor den Anforderungen bezüglich Anpassung an die Umlaufzahl und Belastung am besten gewachsen von allen Antriebsmaschinen. Die Vorteile dieser Motoren, was Einfachheit des Betriebes und der Wartung, Betriebssicherheit, Betriebsbereitschaft, Platzbedarf usw. anbelangt, sind so allgemein bekannt, dafs ich darauf nicht näher einzugehen brauche. In neuerer Zeit werden jedoch auch Motoren gebaut, welche aufser den genannten Eigenschaften noch folgenden Vorteil haben: Ihre Drehzahl kann bei gleichmäfsig gutem Wirkungsgrade in weiten Grenzen verändert werden.

Diese letzte Eigenschaft macht sie besonders geeignet zum Antrieb der Kühlmaschinen, da man nunmehr in der Lage ist, bei geringerem Bedarf die Kühlmaschinen mit verringerter Drehzahl arbeiten zu lassen.

Im folgenden sollen nun die Mittel besprochen werden, durch welche sich eine wirtschaftliche Tourenregulierung der Elektromotoren und damit der Kühlmaschinen erreichen läfst. Diese Mittel sind natürlich je nach der zur Verfügung stehenden Stromart verschieden.

1. Gleichstrom steht in den meisten Städten zur Verfügung mit einer Spannung von meist 2×110 oder 2×220 Volt, ausnahmsweise auch 550 Volt.

Als Antriebsmotoren kommen nur Nebenschlufsmotoren in Betracht, da sie bei plötzlicher Entlastung, z. B. Riemenbruch nicht durchgehen können.

a) Verwendung eines Antriebsmotors. Eine Einstellung der Drehzahl läfst sich durch Feldregelung erreichen, bei Verstärkung des Feldes nimmt die Tourenzahl ab, bei Feldschwächung nimmt sie zu. Bei den Motoren älterer Bauart konnte diese Feldregelung nur in engen Grenzen ausgeführt werden, da bei zu weit gehender Schwächung des Feldes Bürstenfeuer auftrat und der Betrieb unterbrochen werden mufste. In neuerer Zeit werden jedoch von den Firmen sogenannte

Wendepolmotoren gebaut, deren Drehzahl in den Grenzen 1 : 2 ja sogar 1 : 3 verändert werden kann. Diese Motoren sind natürlich bedeutend teurer als die alten, welche eine so weit gehende Tourenregelung nicht hatten. Es kostet z. B. ein gewöhnlicher Motor für 220 Volt, 30 PS-Leistung und etwa 700 Umdrehungen in der Minute 2000 Mark, ein Wendepolmotor gleicher Leistung und Spannung dagegen, dessen Drehzahl in den Grenzen 490 und 975 Umdrehungen beliebig eingestellt werden kann, rund 3400 Mark. Dieser Mehraufwand an Kapital wird aber reichlich aufgewogen durch die Annehmlichkeit der vollkommenen Tourenregulierung und durch die Ersparnisse an Stromkosten, die man dadurch macht. In Fig. 1 sind die Wirkungs-

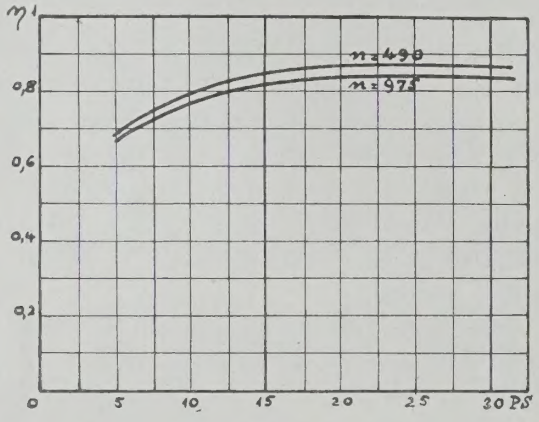


Fig. 1.

gradskurven eines derartigen Motors der Siemens-Schuckert-Werke, von etwa 30 PS-Leistung bei 490 und 975 Umdrehungen in der Minute dargestellt. Man ersieht daraus, wie wenig sich der Wirkungsgrad ändert; der Unterschied zwischen Vollast bei 975 und Halblast bei 490 Umdrehungen beträgt kaum 1 %, kann also vernachlässigt werden. Die Wirkungsgrade für Zwischenstufen liegen innerhalb der beiden eingezeichneten Kurven. An Reguliervorrichtungen braucht dieser Motor einen Anlafswiderstand und einen Nebenschlufsregler.

b) Verwendung zweier Antriebsmotoren. In diesem Fall hat natürlich jeder Motor nur die halbe Leistung. Die Regelung erfolgt durch die bekannte Reihenparallelschaltung, wie sie bei Strafsenbahnen allgemein üblich ist. Bei geringem Bedarf wird man die Motoren in Reihenschaltung, bei grofsem Bedarf in Parallelschaltung arbeiten lassen. Eine genauere Einstellung der Drehzahl läfst sich noch durch Feldregelung erzielen, jedoch nur etwa 10 % über und unterhalb der beiden Grunddrehzahlen. Bei dieser Antriebsart kann man gewöhnliche Motoren verwenden. Es kosten zwei solche Motoren von je 15 PS-Leistung für 220 Volt etwa 2600 Mark, also wenig mehr als ein einziger Motor alter Bauart von 30 PS Leistung und immer noch weniger als der Wendepolmotor mit 3400 Mark. Gegenüber dem Motor alter Bauart hat man den Vorteil zweier wirtschaftlicher Geschwindigkeitsstufen, dem Wendepolmotor gegenüber fällt der Minderpreis von 800 Mark ins Gewicht.

Diese Vorteile werden aber zum Teil wieder aufgehoben durch die verwickelte Schaltung, den gröfseren Raumbedarf und den teuren Zweimotorenschalter.

Die Feldwicklungen beider Motoren werden zweckmäfsig hintereinander geschaltet, um ungleiche Erregung zu vermeiden, aufserdem kommt man in diesem Fall mit nur einem Nebenschlufsregler aus. Bei Bestellung der Motoren ist jedoch besonders zu betonen, dafs die Motoren gemeinsame Erregung haben sollen. Bei getrennter Erregung beider Motoren mufs man zwei zwangläufig gekuppelte Nebenschlufsregler verwenden, da sonst leicht ungleiche Erregung und damit ungleiche Belastung eintreten könnte.

Verwendet man statt der zwei Motoren üblicher Bauart zwei Wendepolmotoren von je 15 PS, so stellt sich der Preis zweier solcher Motoren auf 4000 Mark. Diesem höheren Anschaffungspreis stehen aber auch gewisse Vorteile gegenüber. Nimmt man z. B. zwei Motoren, deren Drehzahlen in den Grenzen 1 : 2 verändert werden können, so kann man bei Anwendung der Reihenparallelschaltung die Tourenzahl in den Grenzen $\frac{1}{2}$ und 2 oder 1 und 4 beliebig einstellen, und zwar bei stets gutem Wirkungsgrade. Aufserdem hat man noch den Vorteil, dafs bei Beschädigung des einen Motors, der Betrieb wenigstens mit halber Leistung noch durch den anderen Motor aufrechterhalten werden kann.

Will man die komplizierte Reihenparallelschaltung nicht anwenden, so kann man auch mit gewöhnlichen Anlassern und Nebenschlufsreglern auskommen. Beim Höchstbedarf läfst man dann beide Motoren mit gröfster Drehzahl arbeiten, bei halber Last wird der eine Motor ausgeschaltet und der andere auf halbe Drehzahl eingestellt. Dieser eine Motor arbeitet dann mit Vollast, also mit günstigstem Wirkungsgrad. Etwas beeinträchtigt wird der gute Wirkungsgrad allerdings dadurch, dafs der Anker des zweiten Motors leer mitläuft, man wird nämlich bei Verwendung zweier Motoren beide Anker auf eine gemeinschaftliche Welle setzen, um an Baulänge, Fundament und Montagekosten zu sparen. Die Leerlaufsverluste könnten dadurch vermindert werden, dafs man die Bürsten des unbelasteten Motors abhebt, für ihn kämen dann nur noch die

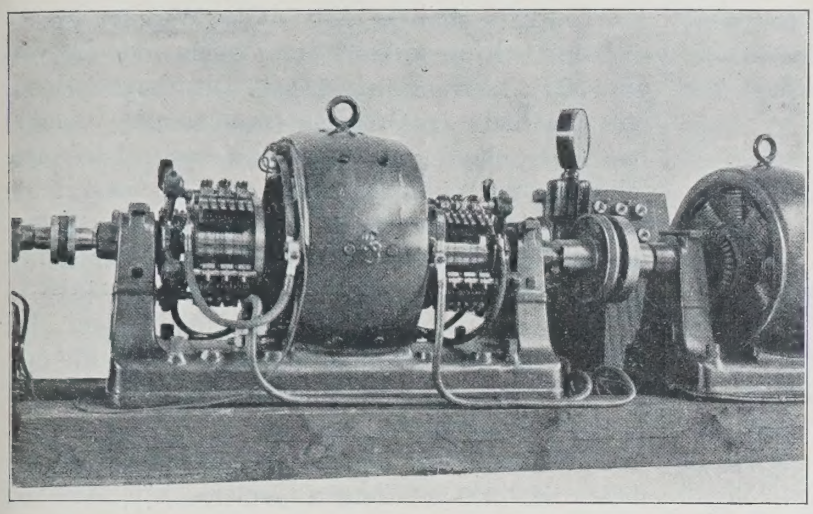


Fig. 2.

Verluste durch Lagerreibung und Luftwiderstand bei halber Drehzahl in Betracht.

Eine weitere Vereinfachung läfst sich dadurch erzielen, dafs man die Anker der beiden Motoren vereinigt und nur die beiden Kollektoren getrennt ausführt. Dieser Doppelmotor erhält also zwei vollständig getrennte Wicklungen und Kollektoren, hat aber nur einen Ankerkörper. Es lassen sich mit ihm alle die Schaltungen ausführen, die man mit zwei getrennten Motoren auch machen kann; so kann man z. B. bei Vollast die beiden Kollektoren parallel schalten, jeder Kollektor erhält dann die volle Netzspannung, dies entspricht der Parallelschaltung von zwei Motoren. Schaltet man beide Kollektoren hintereinander, so kommt auf jeden Kollektor nur die halbe Spannung, infolge dessen sind Drehzahl und Leistung des Motors nur halb so grofs wie im ersten Fall. Diese Schaltung entspricht der Reihenschaltung von zwei Motoren. Da solche Zweikollektormaschinen stets mit Wendepolen ausgeführt werden, so kann die Drehzahl auch durch Feldregelung eingestellt werden. In diesem Fall kann der Umschalter zur Parallel- bzw. Reihenschaltung der beiden Kollektoren fortbleiben und man braucht nur einen Anlasser und einen Nebenschlufsregler. Ein solcher Doppelmotor ist billiger als zwei getrennte Motoren, aufserdem spart man an Baulänge und an Strom für die Erregung, da das Magnetgestell ja nur einmal ausgeführt zu werden braucht.

Solche Zweikollektormaschinen werden zu anderen Zwecken schon verwendet (s. Fig. 2) und ihre Anwendung zum Antrieb von Kühlmaschinen dürfte auch manches für sich haben. An Reguliervorrichtungen braucht man einen Anlasser und einen Nebenschlufsregler, aufserdem einen Umschalter für die beiden Kollektoren.

2. Einphasiger Wechselstrom kommt erst seit einigen Jahren in Betracht, nachdem es gelungen ist, Einphasen-Kollektormotoren zu bauen, welche mit grofsem Drehmoment anlaufen und beim Lauf nicht feuern. Motoren dieser Art werden gebaut sowohl mit dem Verhalten der Gleichstrom-Hauptschlufs- als auch der Gleichstrom-Nebenschlufsmotoren. Für uns kommen in erster Linie die Motoren mit Nebenschlufsverhalten in Betracht, da sie nicht durchgehen können. Im folgenden werde ich jedoch auch einen Motor mit Hauptschlufsverhalten anführen wegen seiner äufserst einfachen Bauart und Regulierung.

a) Winter-Eichberg-Motor. Dieser Motor wird von der Allgemeinen Elektrizitäts Gesellschaft in Berlin gebaut und ist für alle in Betracht kommenden Leistungen und Drehzahlen erhältlich, und zwar sowohl mit Hauptstrom- als auch mit Nebenschlufsverhalten. In Fig. 3 ist die Schaltung dieses Motors mit Nebenschlufsverhalten dargestellt. R ist der Motor, A_1 A_2 sind die Arbeitsbürsten, die untereinander kurzgeschlossen sind, B_1 B_2 die Erregerbürsten, Z die Wicklung auf dem Stator. Der Reguliertransformator T hat mehrere Anzapfungen, an welche Stator und Erregung nach Belieben angeschlossen werden können. Zur Regelung des Motors sind keinerlei Widerstände nötig. Durch Steigerung der Spannung an der Statorwicklung Z kann die Drehzahl des Motors gesteigert werden, eine weitere Einstellung erhält man durch Veränderung der Spannung an den Erregerbürsten, die Tourenzahl fällt nämlich, wenn man die Spannung an B_1 B_2 steigert und umgekehrt. An Reguliervorrichtungen sind nötig ein Reguliertransformator und zwei Schalter zum Spannungswählen. Näheres über den Motor findet sich in der Elektrotechn. Zeitschr. 1904, S. 75.

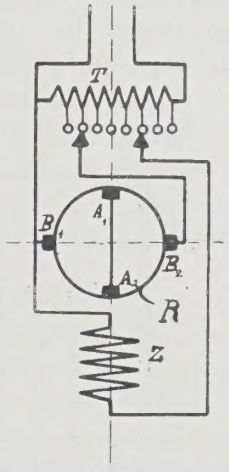


Fig. 3.

b) Repulsionsmotor der A.-G. Brown, Boveri & Co. Dieser Motor hat zwar kein Nebenschlufsverhalten, er zeichnet sich aber durch seine äufserst einfache Regulierung aus. Fig. 4 (S. 6) stellt die Schaltung dieses Motors dar. Er besteht aus einem Stator, welchem der Netzstrom zugeführt wird und einem Gleichstromanker, auf dessen Kollektor vier

Bürsten schleifen, von denen zwei F_1 F_2 fest sind, während die anderen beiden B_1 B_2 gemeinsam verschoben werden können. Die Verschiebung der

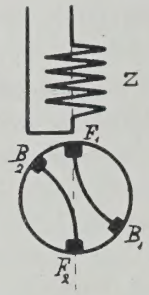


Fig. 4.

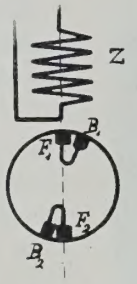


Fig. 5.

Bürsten B_1 B_2 geschieht durch ein Handrad, welches der einzige Regulierapparat ist, den man zur Einstellung der Drehzahl gebraucht. In der Anlafsstellung (s. Fig. 5) sind die Bürsten B_1 B_2 ganz an die festen Bürsten F_1 F_2 herangeschoben, und der Motor kann ohne weiteres an das Netz angeschlossen werden. Dies ist möglich, da die Statorwicklung Z als Drosselspule wirkt. Der Motor entwickelt bei dieser Bürstenstellung noch kein Drehmoment und läuft noch nicht an. Nunmehr werden die Bürsten B_1 B_2 allmählich verschoben, wodurch im Anker durch Transformatorwirkung Strom erzeugt wird und ein Drehmoment entsteht. Das Drehmoment kann durch weitere Bürstenverschiebung bis zu einem Höchstwert gesteigert werden. Die Einstellung auf eine bestimmte Drehzahl erfolgt also bei diesem Motor einfach durch entsprechende Einstellung der Bürsten.

Der Motor hat jedoch den Nachteil, dafs er bei Entlastung durchgehen kann. Um dies zu ver-

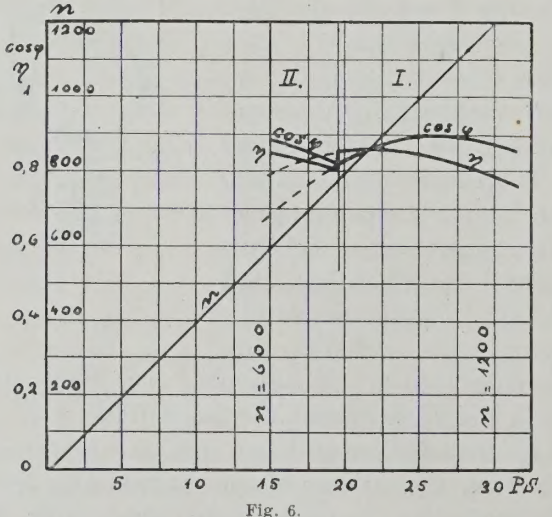


Fig. 6.

hindern, versieht ihn die ausführende Firma mit einem Sicherheitsschalter, welcher bei Überschreitung einer gewissen Höchstdrehzahl den Motor automatisch vom Netz abschaltet.

In Fig. 6 sind die Kurven des Wirkungsgrades und des Leistungsfaktors eines solchen Motors von etwa 30 PS Leistung aufgetragen. Die Kurven zeigen, dafs innerhalb der Grenztourenzahlen 1200 und 600 bzw. der vollen und halben Leistung, Leistungsfaktor und Wirkungsgrad ihren Höchstwert erreichen, jedoch auch in den beiden Grenzfällen immer noch brauchbare Werte haben. Der Knick in den Kurven wird durch Einschaltung einer Hilfswicklung hervorgerufen, welche dazu dient, bei geringerer Drehzahl Leistungsfaktor und Wirkungsgrad zu verbessern, wie dies auch aus der Fig. 6 deutlich zu erkennen ist.

Hält man sich die äufserst einfache Regelung dieses Motors vor Augen, welche jede Art von Reguliervorrichtungen unnötig macht, so erscheint der Motor trotz seiner Hauptstromchararakteristik als besonders geeignet zum Antrieb von Kältemaschinen, besonders da die ausführende Firma jede Garantie übernimmt für das sichere Arbeiten des Sicherheitsschalters. Das Aussehen des Motors ist ganz das der bekannten Gleichstrommotoren.

c) Einphasen-Nebenschlufsmotor der A.-G. Brown, Boveri & Co. Fig. 7 stellt diesen Motor dar. Der Stator trägt zwei Wicklungen Z_1 und Z_2. Z_2 kann durch einen Schalter S ganz ausgeschaltet werden, aufserdem trägt sie mehrere Anzapfungen, an welche der Anker mit den Bürsten A_1 A_2 angeschlossen werden kann. Der Anker ist mit einer gewöhnlichen Gleichstromwicklung versehen, jedoch schleifen auf seinem Anker drei Bürsten, die schon vorerwähnten Arbeitsbürsten A_1 A_2 und die Erregerbürste B. Beim Anlauf ist der Schalter S geöffnet und die Wicklung Z_2 ganz eingeschaltet. Der Motor wirkt dann wie ein Einphasen-Serienmotor und entwickelt ein grofses Anlaufsdrehmoment. Ist die normale Drehzahl erreicht, so wird der Schalter S geschlossen. Nunmehr liegt an der Wicklung Z_1 die ganze Netzspannung, von der ein Teil durch die Anzapfungen an der Wicklung Z_1, dem Erregerkreis aufgedrückt werden kann. Die Erregung des Motors ist also konstant und der Motor mufs mit konstanter Drehzahl laufen. Soll die Drehzahl des Motors verändert werden, so kann dies durch Einstellung an der Wicklung Z_2 geschehen. Die Wicklung Z_2 kann nämlich so geschaltet werden, dafs sie entweder

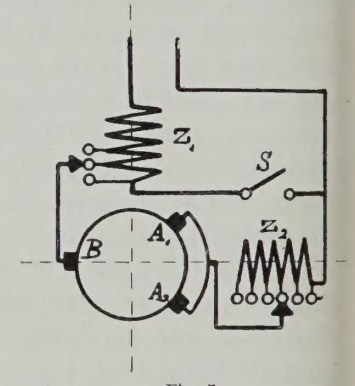


Fig. 7.

mit der Erregung oder ihr entgegen wirkt. Durch Zu- oder Abschalten von Windungen der Wicklung Z_2 kann also die Erregung des Motors geändert werden, wodurch der Motor mit anderen Drehzahlen als der normalen läuft. Die Stufenzahl hängt ab von der Anzahl Anzapfungen der Wicklung Z_2.

Die Schaltung des Motors erscheint an und für sich recht kompliziert, jedoch werden die ganzen Handgriffe mittels eines Kontrollers gemacht, so dafs Fehler ausgeschlossen sind. Fig. 8 zeigt Wirkungsgrad und Leistungsfaktor dieses Motors. Wie aus Fig. 8 ersichtlich, ändern sich auch bei diesem Motor die beiden mafsgebenden Gröfsen nur um wenige Prozent innerhalb der Grenzen Vollast und Höchstdrehzahl, und Halblast und halber Drehzahl, der Motor ist also für unsere Zwecke wohl geeignet. Diese Motoren sind noch ganz neu und werden vorläufig nur bis 25 PS Leistung hergestellt.

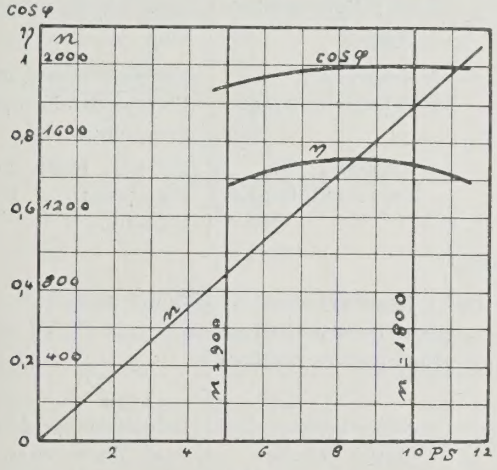


Fig. 8.

Die Regulierung auch dieses Motors erfolgt ohne Widerstände, da die Wicklung Z_2 als regelbare Drosselspule wirkt. Die Phasenverschiebung kann nahezu gleich 0 gemacht werden, indem man die Erregerspannung danach einstellt. Zur Kontrolle der Phasenverschiebung mufs natürlich ein Phasenmesser auf der Schalttafel angebracht werden.

d) Doppelschlufsmotor der Felten und Guilleaume, Lahmeyer Werke. Auch dieser Motor kann für Nebenschlufsverhalten geschaltet werden. In Fig. 9 stellen Z_1 und Z_2 die Statorwicklungen dar, der Anker ist ein gewöhnlicher Gleichstromanker, auf dessen Kollektor jedoch zwei Bürstenpaare schleifen, die Arbeitsbürsten A_1 A_2 und die Erregerbürsten B_1 B_2. Die Arbeitsbürsten sind wieder unter einander kurzgeschlossen. Die Statorwicklung Z_1 und der Anker über die Bürsten B_1 B_2 sind stets vom Netzstrom durchflossen. Z_2 kann durch einen Schalter S angeschlossen werden. Beim Anlauf ist der Schalter S offen, der Motor läuft daher als sogenannter kompensierter Repulsionsmotor an und hätte als solcher Hauptstromverhalten, hat der Motor eine bestimmte Geschwindigkeit erreicht, so wird der Schalter S geschlossen. Zwischen den Erregerbürsten herrscht nun eine konstante Spannung und der Motor mufs mit konstanter Drehzahl laufen. Eine Regelung der Drehzahl erreicht man durch Änderung der Gesamtspannung. Auch dieser Motor wird ohne Widerstände angelassen und reguliert. Näheres über den Motor s. »E. T. Z.« 1907, S. 336.

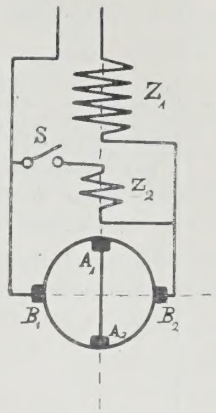


Fig. 9.

3. Drehstrom eignet sich am wenigsten zur Turenregelung, mufs jedoch auch mit in Betracht gezogen werden, da Drehstrom nach Gleichstrom die verbreitetste Stromart ist. In Betracht kommen nur asynchrone Drehstrommotoren, welche hinreichend bekannt sein dürften, so dafs eine Beschreibung sich erübrigt.

Motoren von der in Betracht kommenden Leistung werden stets mit Schleifringanker gebaut, um ein allmähliches Anlassen zu ermöglichen. Das Anlassen geschieht mittels Widerständen, welche in den Rotorstromkreis eingeschaltet werden und verhindern, dafs der Anlafsstrom das zulässige Mafs überschreitet. Die einfachste Art der Regulierung wäre nun die, dafs man in den Rotorkreis auch während des Betriebes Widerstände einschaltet. Diese Art der Regelung ist aber so unwirtschaftlich, dafs sie nur für einen ganz kleinen Bereich in Betracht kommen kann, die Widerstände im Rotorkreis verzehren nämlich einen grofsen Teil der, dem Motor zugeführten Energie.

Es gibt nun aber Mittel um wenigstens zwei wirtschaftliche Stufen auch bei Drehstrommotoren zu erhalten. Bekanntlich ist die Drehzahl bei Drehstrommotoren abhängig von der Periodenzahl des zugeführten Wechselstromes und von der Polzahl des Motors. Ein Motor mit 2 Polen wird z. B. doppelt so schnell laufen, als ein Motor mit 4 Polen. Man kann nun Motoren so bauen, dafs der Stator durch einfache Umschaltung entweder zwei oder vier Pole hat, die beiden entsprechenden Drehzahlen werden sich also wie 2:1 verhalten. Zur weiteren Einstellung der Drehzahl mufs man natürlich wieder zu Widerständen greifen.

Dasselbe kann man erreichen durch Verwendung von zwei Motoren und einer Schaltung ähnlich der Reihen-Parallel-Schaltung bei Gleichstrom.

Elektrischer Antrieb von Kältemaschinen.

Nr.	Bezeichnung des Motors	Anzahl der Motoren	Art der Tourenregelung	Verhältnis der wirtschaftlich. Grenzdrehzahlen	Anzahl der wirtschaftlichen Geschwindigkeitsstufen	Nötige Anlafs- und Reguliervorrichtungen	Bemerkungen
	I. Gleichstrom.						
1.	Nebenschlufsmotor mit Wendepolen, für weiten Tourenbereich	1	Feldregelung	1 : 2 bis 1 : 3 (je nach Bestellung)	beliebig viele	1 gewöhnl. Anlasser, 1 Nebenschlufsregler	sehr gut, aber keine Reserve. Einfache Schaltung
2.	Nebenschlufsmotor ohne Wendepole, halber Leistung	2	Reihen- u. Parallelschaltung	1 : 2	2 Hauptstufen und einige über und unter den Hauptstufen	1 Kontroller, 1 od. 2 Nebenschlufsregler	billig, aber nicht besonders gut. Komplizierte Schaltung
3.	Nebenschlufsmotor mit Wendepolen, halber Leistung	2	do.	1 : 4	beliebig viele	do.	sehr gut, teuer, aber 50 % Reserve. Komplizierte Schaltung
4.	do.	2	Feldregelung, bei Halblast 1 Motor ausgeschaltet	1 : 2	do.	1 Anlafswiderstand, 1 od. 2 Nebenschlufsregler	sehr gut, teuer, aber 50 % Reserve. Einfache Schaltung
5.	Nebenschlufsmotor mit 2 Kollektoren	1	wie unter 3	1 : 4	do.	1 Kontroller, 1 Nebenschlufsregler	sehr gut, teuer, geringer Platzbedarf. Komplizierte Schaltung
			wie unter 4	1 : 2	do.	1 Anlasser, 1 Nebenschlufsregler	sehr gut, teuer, geringer Platzbedarf. Einfache Schaltung
	II. Einphasiger Wechselstrom.[1]						
6.	Winter-Eichberg-Motor mit Nebenschlufsverhalten	1	Spannungsregelung am Stator und Feldregelung am Rotor	unbegrenzt nach Bestellung	beliebig viele nach Bestellung	1 Reguliertransformator nebst 2 Schaltern zum Spannungswählen	Bauart A. E.-G.
7.	Repulsionsmotor der A.-G. Brown, Boveri & Co.	1	Regelung durch Bürstenverschiebung	unbegrenzt	beliebig viele	1 Sicherheitsschalter 1 einpol. Schalter	Hauptstromverhalten, kann durchgehen
8.	Einphasen-Nebenschlufsmotor der A.-G. Brown, Boveri & Co.	1	Feldregelung	1 : 2	beliebig viele nach Bestellung	2 Schalter zum Spannungswählen, 1 einpol. Schalter	vorläufig nur bis 25 PS gebaut
9.	Doppelschlufsmotor der Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke	1	Spannungsregelung am Stator	unbegrenzt nach Bestellung	do.	1 Reguliertransform., 1 Schalter zum Spannungswählen, 1 einpol. Schalter	—
	III. Drehstrom.						
10.	Asynchroner Motor mit Schleifringanker	1	Widerstandsregelung im Rotorkreis	—	1	1 Drehstromanlasser	billig, aber sehr unwirtschaftlich
11.	Motor mit Polumschaltung	1	Polumschaltung	1 : 2	2	1 Anlasser, 1 Umschalter	komplizierter Motor, schlechter Leistungsfaktor
12.	Asynchroner Motor mit Schleifringanker	2	Kaskadenschaltung	1 : 2	2	do.	schlechter Leistungsfaktor u. Wirkungsgrad
13.	do.	2	Betrieb stets nur mit 1 Motor für Vollast oder Halblast	1 : 2	2	1 Anlasser, 1 Umschalter oder 2 Anlasser	teuer, aber 50 % Reserve, einf. Motoren, sehr guter Wirkungsgrad und Leistungsfaktor.

[1]) Die sämtlichen Einphasenmotoren brauchen zum Anlassen und Regeln keine Widerstände.

In Fig. 10 ist diese Schaltung angedeutet, M_1 M_2 sind die beiden Motoren, deren Schleifringe durch die drei inneren konzentrischen Kreise angedeutet werden, W ist ein Drehstrom-Regulier- und Anlafswiderstand. Bei Vollast arbeiten die beiden Motoren parallel, d. h. jeder bekommt seine Leistung direkt vom Netz und die Drehzahl ist die normale. Sollen Leistung und Turenzahl halb so grofs werden, so schaltet man so zu sagen beide Motoren hintereinander, indem man die drei Schleifringe des Motors M_1 mit dem Stator des Motors M_2 verbindet und den Rotor des Motors M_2 durch den Widerstand W schliefst. Durch Einstellung von W wird die Drehzahl des ganzen Systems verändert. Diese Schaltung ist unter dem Namen Kaskadenschaltung bekannt, sie hat gewisse Nachteile. Der Motor M_1 dient so zu sagen als Generator für den Motor M_2, er mufs die Gesamtleistung aus dem Netz entnehmen und gibt die eine Hälfte an M_2 wieder ab. Motor M_1 mufs also für die gesamte Leistung gebaut sein, während M_2 nur halb so grofs wie M_1 ist, aufserdem wird der Leistungsfaktor bei Kaskadenschaltung ganz bedeutend verschlechtert.

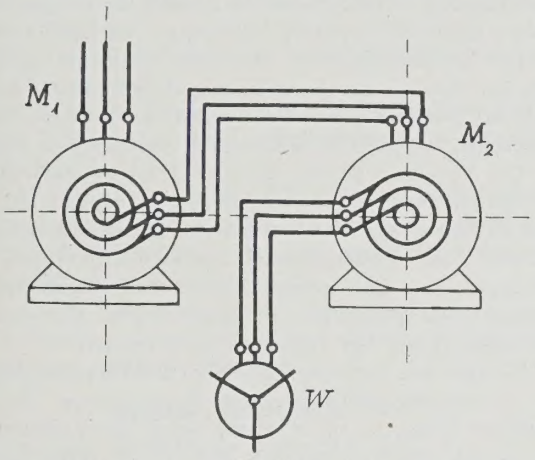


Fig. 10.

Aus diesen Gründen verwendet man lieber an Stelle der zwei Motoren in Kaskadenschaltung, zwei von einander unabhängige Motoren, einen Motor für die Höchstleistung und Höchstdrehzahl, der andere Motor für halbe Leistung und Tourenzahl. Von diesen Motoren ist jeweils nur einer im Betrieb, während der andere leer mitläuft, oder durch eine Kupplung abgeschaltet werden kann.

Erster Internationaler Kongrefs der Kälte-Industrie 1908.

(Gekürzte Wiedergabe der von der Leitung des Kongresses herausgegebenen Berichte.)

Von den Vorträgen ist nur ein sehr kleiner Teil bis zum Beginn des Kongresses in Druck gekommen. Die Hoffnung, dafs die übrigen Vorträge und die Verhandlungen ganz oder in ausführlichem Auszuge in Bälde nachgeliefert werden, konnte von der Leitung des Kongresses bisher noch nicht erfüllt werden. Jedoch ist ein ausführlicher Bericht in Arbeit, derselbe wird den Kongrefsmitgliedern kostenlos abgegeben, an Nichtmitglieder gegen 30 Fr., soferne rechtzeitige Bestellung bei der »Association Française du Froid«, Paris, 10 rue Denis-Poisson, eingesetzt. Die während des Kongresses ausgegebenen Bulletins enthalten nur wenig mehr, als aus der nachfolgenden gekürzten Wiedergabe derselben zu ersehen ist. Über einige Vorträge, die der Redaktion eingereicht sind, wird in den nächsten Heften berichtet werden.

Zur Ausführung der Beschlüsse des Kongresses ist bzw. wird eine internationale Kommission gebildet. Diese soll ihren Sitz in Paris haben. Frankreich hat hieran anschliefsend gleich einen weitausgreifenden Plan zur Bildung eines Internationalen Kältevereins ausgearbeitet. Das Arbeitsprogramm desselben ist so umfangreich gedacht, dafs der inzwischen aufgelöste Ausschufs für Deutschland seine Zustimmung nicht geben zu dürfen glaubte. Der am 15. Januar gegründete »Deutsche Kälteverein« hat sich dieser Ansicht angeschlossen und hat seinen Delegierten beauftragt, in Paris zu erklären, dafs man deutscherseits wohl geneigt ist, an der Durchführung der Beschlüsse des Kongresses 1908 mitzuwirken, dafs man aber die sofortige Gründung eines Internationalen Kälteverbandes mit so ausgedehntem Arbeitsprogramm, wie es von Paris vorgeschlagen wurde, für übereilt und das Programm für undurchführbar halte. Von dieser Meinung sind die Delegierten von Österreich und England unterrichtet, und diese haben erklärt, dafs sie sich dem Vorgehen Deutschlands anschliefsen werden. Der Delegierte Deutschlands, Herr Prof. v. Linde, wird in diesem Sinne in Paris handeln.

Berichte und Beschlüsse.

Abteilung I.

Jean Perrin. Beschlufs in der Donnerstag-Sitzung.

Inhaltsangabe des Beschlusses: »Überzeugt von der aufserordentlichen Wichtigkeit, welche die Modifikation der Atome hat und die Möglichkeit, hiedurch ein intensives magnetisches Feld zu erzeugen, macht der Kongrefs den Vorschlag, dafs die Nationen sich vereinigen sollen zwecks Herstellung eines grofsen Elektromagneten ohne Eisen, dessen Wirksamkeit durch starke Abkühlung vermehrt würde«.

Mathieu. Beschlufs in der Donnerstag-Sitzung.

Inhaltsangabe des Beschlusses: »Die Physiker der 1. Abteilung drücken den Wunsch aus, dafs das Veröffentlichungsrecht der bei dem Kongrefs vertretenen Staaten den Physikern gestattet, die im Laboratorium von Leyden auf die Erreichung tiefster Temperatur abzielenden Arbeiten zu verfolgen«.

Die Abteilung nimmt den Beschlufsantrag des Herrn Mathieu an und stimmt aufserdem noch zwei Wünschen des Herrn Prof. Kammerlingh-Onnes zu.

Kammerlingh-Onnes. Ergänzung zum vorgehenden Beschlufs.

Inhaltsangabe des Beschlusses: »1. Gründung einer Internationalen Kältevereinigung mit dem Sitz in Paris, die die einzelnen spezialisierten Arbeitszentren unterstützt und das Studium auf dem Gebiet der Kälte betreiben würde.

2. Die Bildung einer ständigen internationalen Versammlung durch das Bureau der Abteilung A zwecks Studium aller wissenschaftlichen, auf tiefe Temperaturen bezüglichen Fragen«.

Freitag, 9. Oktober 1908.

Prof. Blitz. Bericht über: »Nährwert der durch Kälte konservierten Nahrungsmittel, wie Fleisch etc.«

Kolischer. Im Namen des Herrn Richardson. Bericht über: »Wirkung tiefer Temperaturen auf gefrorenes Fleisch«.

Lortat Jacob. Im Auftrage der Herren Bordas Lortat Jacob und Sabareanu Bericht über: »Einfluss tiefer Temperaturen auf das Serum und die organischen Extrakte«.

J. Lucas. Im Auftrage der Herren Bordas und Lucas. Bericht über: »Mittel zur Erhaltung einer Kältemischung von konst. Temperatur, die die kryoskopischen Untersuchungen erleichtert«.

An seine Ausführungen über Kälte als Konservierungsmittel für Milch, bei denen er die Gefriermethode verurteilt, schliefst sich eine Diskussion, an welcher die Herren Semmi Tolkowsky, Dr. Coutant, Dr. Bordas, Bonuard und Charbonneux teilnehmen. Nach Schlufs der Diskussion wurde folgender Beschlufs gefafst:

»Die Anwendung der Kühlung bedeutet einen Vorzug gegen andere Konservierungsmittel. Milch als Nährmittel für Kinder soll ausschliefslich von Tieren stammen, welche einer genauesten Untersuchung durch offizielle Tierärzte unterworfen sind«.

Beyerinck. Bericht über: »Tiefe Temperaturen haben keinen Einfluss auf Mikroben«.

Lortat Jacob und Sabaréanu. Bericht über: »Nützlichkeit der Kälte in den Hospitälern«.

Daran anschliefsend folgender Beschlufs:

»Zur Aufbewahrung von Fleisch und Milch sind in den Hospitälern Kühlräume zu errichten, sowie auch Kühlräume in den Hospitälern und in der medizinischen Fakultät zur Aufbewahrung von Leichen nötig sind«.

Abteilung II.

Dienstag, 6. Oktober.

Vormittag.

Desvignes. Bericht über: »Messungen an Isolierungen«. Skizze seines Mefsapparates.

Kitzinger. Bericht über: »Allgemeiner Überblick über Isoliermaterialien und Notwendigkeit neuer Forschungen auf diesem Gebiet«.

Stone. Bericht. Thema unbekannt.

Nachmittag.

Denniel. Bericht über: »Die Natur und die Anwendung der Isolierungen«.

Vogt. Bericht über: »Verschiedene praktische Versuchsmethoden an Isolierungen« und »Gewonnene Erfahrungen über den Isolierwert der Isoliermaterialien«.

Barrier. Beschlufsantrag. Einstimmig angenommen.

Beschlufs: »Es sind Versuche in Schulen und technischen Laboratorien anzustellen mit den bekannten Apparaten, um die spez. Konstanten der praktisch verwerteten Isoliermaterialien zu bestimmen. Die zu bestimmenden Eigenschaften und Konstanten wären die verwendete Dichte, die Leitungsfähigkeit, die Biegungsfestigkeit, die Druckfestigkeit, Absorptionsfähigkeit für Gerüche, Unverbrennbarkeit. Diese Konstanten müssen bei Temperaturen, wie sie in der Kältetechnik vorkommen, bestimmt werden«.

Die Abteilung II lenkt die Aufmerksamkeit besonders auf das Studium der Leitfähigkeit als Funktion der Temperatur, der Dicke, des Feuchtigkeitsgrades und anderer Ursachen, welche die Leitfähigkeit beeinflussen können.

Die Abteilung bittet, dafs das Internationale Bureau der Kältekongresse, dessen Errichtung geplant ist, eine internationale Kommission bildet, die den Zweck hat, Studien über Versuchsmittel anzustellen und die Forschungen auf dem ganzen Gebiet der vergleichenden, einheitlichen Messungen zu zentralisieren und die Forschungen selbst den Forschern zu überlassen.

Es wäre von Interesse, die Frage der Vereinheitlichung der genannten Methoden zur Tagesordnung für den nächsten Kongrefs zu erheben, wenn die Forschungen, um die es sich hier handelt, weit genug fortgeschritten sind.

Albert Noodt. Bericht: »Imprägnierung von Holz«.

Ch. Tellier. Bericht über: »L'Isothermie de la force motrice dans la réfrigeration«.

Freitag. Bericht über: »Angewandte Anstrichfarben in den Kühlanlagen«.

Mittwoch, 7. Oktober 1908.

Maurice Leblanc stellt die Frage: »Gibt es irgend einen Einwand gegen die Annahme des metrischen Systems auf dem Gebiet der Kältetechnik?« Die Herren de Timonoff, v. Linde, Izart weisen auf die Schwierigkeit der Beantwortung dieser Frage hin, die von höchster Wichtigkeit ist. Die Herren v. Linde und de Timonoff sind der Meinung, man sollte zwecks Studium der Einheitenfrage eine Sonderkommission ernennen. Dieser Vorschlag wird zum Beschlufs erhoben.

Barrier. Beschlufsantrag. Nach einem Meinungsaustausch zwischen den Herren Schlotterer, v. Linde und Williams einstimmige Annahme.

Die normale Wirkung einer Kältemaschine wird gekennzeichnet durch die Anzahl thermischer Einheiten, welche sie bei bestimmten Temperaturen im Kondensator und im Refrigerator leisten kann. Die Wahl der genannten Temperaturen- und Thermoeinheiten sei einer internationalen Kommission zur Prüfung überlassen.

Donnerstag, 8. Oktober 1908.

Hirsch. Bericht über: »Die Konstanten in der Kälte-Industrie«.

Nach einem Meinungsaustausch zwischen den Herren Barrier, de Timonoff, Desvignes, Izart, Hall Williams wird der Beschlufs einstimmig angenommen: »Dafs die Ausarbeitung einfacher, praktischer und einheitlicher Untersuchungsmethoden der Kältemaschinen, gegründet

auf die Anwendung der durch die internationale Kommission bestimmten Einheiten, einer internationalen Vereinigung zum Studium übertragen wird unter Berücksichtigung der verschiedenen Arten von Maschinen und ihrer verschiedenen Verwendung«.

Mathot. Bericht über: »Motorische Kraft«.

Jacobus. Bericht über: »Wirkungsgradbestimmungen an Kältemaschinen«.

Audiffren. Bericht über: »Kompressionsmaschinen«.

Freitag, 9. Oktober 1908.

Döderlein. Bericht über: »Nasser und trockener Kompressorgang mit selbsttätigem Regelverfahren der Kompressionskaltdampfmaschinen«.

Kammerlingh-Onnes. Bericht über: »Thermodynamik der Kälte«.

Voorhees. Bericht über: »Vergleichung der Kälteerzeugungsarten«.

Mallebranche. Bericht über: »Kältemaschine ‚Phönix'«.

Kögler. Bericht über: »Kälteanlagen in öffentlichen Schlachthöfen«.

Spalek. Bericht über: »Die verschiedenen Antriebsarten« und »Das Wasser im Dienste der Kälteerzeugung«.

Bullo. Bericht über: »Selbsttätiger Konzentrierapparat für Salzlösung«.

Koopmann. Bericht über: »Gestellte Fragen.«

Scaramuzza. Bericht über: »Neuer Temperaturaustauscher«. (Eigene Erfindung.)

Samstag, 10. Oktober 1908.

Koopmann. Fortsetzung seines Berichtes.

Barrier. Beschlufsantrag. Nach erfolgter Diskussion zwischen den Herren Dr. Heinel, Schwartz, Marclus, Bazzano, de Timonoff und Izart einstimmige Annahme.

Beschlufs: »1. Theoretischer und praktischer Unterricht in den verschiedenen Zweigen der Kälte-Industrie wird gewünscht. 2. Ein Bücherverzeichnis, veröffentlicht vom internationalen Bureau, das alle auf die Kälte-Industrie bezüglichen Veröffentlichungen enthält, wird gewünscht«.

Winter. Bericht über: »Munitionsraumkühlung«.

Nach einer Diskussion zwischen den Herren de Goër, Douane, Léon, Lefèbre und de Timonoff wird folgender Beschlufs einstimmig angenommen: Die Abteilung II lenkt das Interesse der Regierungen auf die Möglichkeit, den Gefahren der Zersetzung von Pulver in den Munitionsräumen und Pulverfabriken in allen Zonen durch sachgemäfse Anwendung der Kühlverfahren zu begegnen.

Prof. Schwarz. Bericht über: »Die Verwendung der Kälte in den Schlachthöfen«.

Albert Noodt. Fortsetzung seines Berichtes über Holzimprägnierung.

Hal. Williams. Bericht über: »Entwurf und Konstruktion von Kühlanlagen«.

Abteilung III.

Dienstag, 6. Oktober 1908.

Pierre Bergès. Buenos-Ayres. Bericht über: »Erste Versuche zur Aufbewahrung und zum Transport von gekühltem und gefrorenem Fleisch« und »Sanitäre Überwachung der Kühlhallen Argentiniens«.

v. Saborsky. Bericht über: »Künstliche Kälte und der Fleischhandel auf dem Kontinent«. Nach einer Diskussion, an welcher die Herren Zerwes (Deutschland), Assarta (Italien), Lambricht (Belgien), de Jong, Borgeaud und Pluchet teilnahmen, wird der erste Teil der Saborskyschen Schlufsfolgerungen angenommen. (Compte rendu de l'Assemblée générale XVI A). Der 2 te Teil wurde den Abteilungen V u. VI zur Prüfung überwiesen.

de Loverdo. Bericht über: »Industrialisation des Fleischhandels durch die Kälte«. (Lange Diskussion ohne nennenswerte Ergebnisse. Fortsetzung Morgen.)

Mittwoch, 7. Oktober 1908.

de Loverdo. Sein Beschlufsantrag zu der Frage der Fleischkonservierung durch Kälte wird einstimmig angenommen. (Assemblée générale XIX.) Der Beschlufs lautet: »Dafs die Schlachthöfe, welcher Art und von welcher Wichtigkeit sie auch sein mögen, mit Kühlanlagen versehen sein müssen und dafs der sanitäre Überwachungsdienst mit gröfster Strenge durchgeführt werden mufs.«

Chapuis. Bericht über: »Die Verproviantierung der Truppen im Felde mit gefrorenem Fleisch«. Nach seinem Bericht wird seine Schlufsfolgerung zum Beschlufs erhoben: »Verallgemeinerung der Truppenverpflegung mit gefrorenem Fleisch, dadurch, dafs man sowohl in Kriegs- wie in Friedenszeiten die Truppen mit gefrorenem Fleisch verpflegt«. (XX Assemblée générale.)

Lescardé. Bericht über: »Ein verbessertes Verfahren der Eikonservierung durch Kälte«.

Beschlufs: »Anstellung von Versuchen in den Laboratorien der landwirtschaftlichen Versuchsanstalten und Molkerungen durch geeignete Kommissionen betr. Eikonservierung durch Kälte«. (XXVI Assemblée générale.) Einstimmig angenommen. Die Arbeiten der Unterabteilung H beginnen mit der Lesung der Arbeiten der Herren Bazzi, Rettini und Löwe.

Bazzi. Sein Antrag betreff: »Anstellung von Versuchen und Studien über die Verwendung der Kälte-Industrie im Molkerei- und Käsereibetrieb« wird zum Beschlufs erhoben. (XXI Assembléé générale.)

Donnerstag, 8. Oktober 1908.

Geddes. England. Bericht über: »Kühlhallen und Zentralmärkte«. Seine Schlufsfolgerung: »Einheitliche internationale Überwachungsmethode über Fleisch und andere Nahrungsmittel zur Sicherung der sanitären Bedingungen« werden zum Beschlufs erhoben. (Assemblée générale XXIV.)

Heifs. Straubing. Bericht über das gleiche Thema und über »Einrichtung von Schlachthöfen«.

Alois Schwartz. Mähren. Bericht über: »Anwendung der Fleischkühlung in den Schlachthöfen«.

Dr. Polovinkine. Moskau. Antrag zur Beschlufsfassung. Einstimmige Annahme.

Beschlufs: »Um die Versorgung der Bevölkerung mit Fleisch zu verbessern, wünscht der Kongrefs, dafs möglichst rasch Kühlanlagen in den Hauptzentren der Produktion, des Konsums und des Handels geschaffen werden«. (XXII Assemblée générale.)

Beschlufs. Der Kongrefs wünscht: »dafs die öffentliche Macht alle ihr zu Gebote stehenden Mittel gewährt, um Kühlräume zur Aufbewahrung der Nahrungsmittel zu errichten«. (XXIII Assemblée générale.)

Freitag, 9. Oktober 1908.

Vormittag.

A. Gautier. Einstimmige Annahme seines Beschlufsantrages. Beschlufs: »In Erfüllung sozialer und hygienischer Pflichten soll die Regierung die Einfuhr von fremdem, gesunden Fleisch in jene Gegenden, wo die Vieh-

zucht eine mangelhafte ist, begünstigen«. (XVII Assemblée générale.)

M. Gruvel. Antrag zur Beschlufsfassung. Einstimmiger Beschlufs: »Der Kongrefs wünscht, dafs die Schiffahrtsgesellschaften und im besonderen die französischen Schiffahrtsgesellschaften im Einvernehmen mit den Regierungen mit vereinten Kräften auf einen lebhafteren Handel mit den Kolonien hinarbeiten«.

Nachmittag.

Bouvier. Nach seinem Bericht bringt er folgenden Beschlufs ein: »Die Regierungen durch ein besonderes Gesetz und die Eisenbahngesellschaften durch Herabsetzung ihrer Tarife möchten die Indienststellung einer gröfseren Anzahl von Kühlwagen zum Transport von Nahrungsmitteln begünstigen«.

Die Regierungen und die städtischen Behörden fördern und begünstigen die Errichtung von Kühlhallen in den Produktions- und Konsumszentren mit der Bedingung, dafs der Verbleib von Nahrungsmitteln in den Kühlhallen einer Kontrolle unterworfen wird, um Spekulationen zu vermeiden«.

Taeussel u. Maroger. Beschlufsantrag. Einstimmige Annahme: »Die Abt. III bitte den Ackerbauminister, dem Beispiel Amerikas zu folgen und in den verschiedenen Gegenden mit viel Obstbau, besonders im Süden, Versuche anstellen zu lassen, zur Prüfung des Einflusses der Kälte als Konservierungsmittel von Obst«.

Samstag, 10. Oktober 1908.

Gautier. Beschlufsantrag. Einstimmige Annahme:

»Man möge in den heifsen Ländern, wo Milchkühe nicht gedeihen oder nur wenig Milch geben, an Bord der Schiffe Kühlräume ähnlich denen der Eisenbahnen errichten, um die Milch direkt aus dem Produktionsland zu beziehen.«

Lortat-Jakob u. Sabareann. Beschlufs: »In jedem Krankenhaus sollte ein Kühlraum zur Aufbewahrung von Fleisch und Milch für die Kranken vorhanden sein«.

Padé. Bericht über seine Versuche betr. Butterkonservierung. Er schliefst: »Es ist möglich, Butter in ihrer Originalverpackung aufzubewahren durch trockene Kälte von einer Temperatur, die tiefer liege, als der Gefrierpunkt des Wassers«.

Abteilung IV.

Dienstag, 6. Oktober 1908.

Vormittag.

Boudouard. Bericht über: »Verwendung trockener Luft beim Schmelzen im Hochofen Isabella«.

Gayley. Bericht über: »Meine ersten Einrichtungen«. »Einrichtungen in Cardiff und Warwick«.

Tellier. Bericht über: »Das Gayleysche Windtrocknungsverfahren« und über »Isothermische Kompression«.

Schmidt. Bericht über: »Entwicklung des Gefrierverfahrens im Bergbau«.

Guiselin. Bericht über: »Anwendung der Kälte beim Ausscheiden von Paraffin aus Rohölen und beim Ausscheiden säurehaltiger Fette, Oleïn, Margarin etc.«.

de Goes. Bericht über: »Wiedergewinnung von Auflösungsmitteln bei der Fabrikation von rauchlosem Pulver«.

Van Pittins. Bericht über: »Verwendung der Kälte bei der Aufbewahrung von Explosivstoffen in den Niederlanden«.

Nachmittag.

Porgès (Wien). Bericht über: »Verwendung künstlicher Kälte bei der Paraffingewinnung«.

P. Saladin. Bericht über: »Verwendung der Kälte bei der Leimfabrikation«.

Mittwoch, 7. Oktober 1908.

Fernbach. Bericht über: »Die durch Verwendung der Kälte hervorgerufene Entwicklung der Brauindustrie«.

Spaleck. Bericht über: »Die Verwendung der Kälte in der Brauindustrie«.

Verhelst. Bericht über: »Kühlung von untergärigem Bier«.

Carles. Bericht über: »Die Kälte im Weinbau«.

D. Haas (Wien). Bericht über: »Die Verwendung der Kälte im Weinbau«.

Pini. Bericht über: »Die Kälteverwendung im Weinbau«. Hieran anschliefsend Diskussion zwischen den Herren Wagner, Fernbach, Haas und Pini.

Siebel. Bericht über: »Die Kälte und die Gährungsindustrie in den U. S. A.«.

Nickerson. Bericht über das gleiche Thema.

Branders. Bericht über: »Die Verwendung der Kälte in der Brotbereitung«.

Dr. Haas und Pini. Beschlufsantrag. Einstimmige Annahme.

Beschlufs: »Der Kongrefs empfiehlt die Verwendung der Kälte bei der Aufbewahrung von Most, besonders dann, wenn er zum direkten Konsum verwendet wird und wenn die Pasteurisierung nicht möglich ist«. »Die Kälte soll nicht nur in den Aufbewahrungsräumen des Mostes verwendet werden, sondern auch in den zu seinem Transport bestimmten Eisenbahnwagen«.

Donnerstag, 8. Oktober 1908.

Stier. Bericht über: »Künstliche Kälteanlagen und Eishäuser«.

von Gunten. Bericht über: »Die Eishäuser des Sees im Tale von Joux.

Abbey. Bericht über: »Eisbereitung«.

Bassadre. Bericht über: »Die Kälteindustrie in Argentinien«.

Adolf Bauer. Bericht über: »Eiskonsum in Wien«.

Le Roy. Bericht über: »Zoll und Aufschlag«. Nach einer kurzen Diskussion wird folgender Beschlufs gefafst: »Alle fiskalischen Abgaben, welche das Natur- und das Kunsteis treffen und den Konsum beeinträchtigen können, sind aufzuheben«.

Dr. Bordas. Bericht über: »Das Eis und die Nahrungsmittel«.

Ladislas Bem. Beschlufsantrag: »Der Gebrauch von Natureis zur Kühlung oder Konservierung von Nahrungsmittel darf nur gestattet werden, wenn das Eis von nicht infizierten Quellen stammt, die daraufhin von mafsgebenden Autoritäten untersucht sind«.

Samuel Bruere. Bericht über: »Gewinnung von reinem Eis durch die Ozonsterilisationsapparate«.

Luigi Pierucci. Bericht über: »Wassersterilisation durch Filtrieren durch kohlenstoffhaltiges Papier«.

Unterabteilung N. Eingebrachte Beschlufsanträge: »Künstliches Eis darf nur von Trinkwasser hergestellt werden; es wäre wünschenswert, die trüben Kerne aus den Kunsteisblöcken zu entfernen«. »Natureis darf nur verwendet werden, wenn die chemischen und bakteriologischen Untersuchungen gute Resultate ergaben«.

»Diese Verfügung sollte an allen Seen und Teichen, aus denen Eis gewonnen wird, öffentlich angeschlagen werden«.

Freitag, 9. Oktober 1908.

de Vries. Bericht über: »Versuche mit Blumen im Kühlhaus von Amsterdam«.

Tellier. Bericht über: »Die Kälte und ihre Verwendung bei Blumen und Gemüsen«.

Prof. Wagner. Bericht über: »Verwendung der Kälte im Obst- und Blumenbau«.

Unterabteilung L. Beschlufsantrag: »Die Regierungen aller Länder möchten Kühlversuchsanstalten errichten, um alle den Garten- und Blumenbau betreffenden Fragen zu studieren«. Einstimmige Annahme des Antrages.

Abteilung V.

Dienstag, 6. Oktober 1908.

Ward (London). Bericht über: »Kaltlagerung von Bananen«.

de Sytenko. Bericht über: »Import russischen Wildbretts und russischer Eier nach Frankreich«.

von Wendrich. Beschlufsantrag: »Es soll ein Komitee gebildet werden zwecks Studium der Transportverhältnisse«. Er macht darauf aufmerksam, dafs die von Rufsland nach Frankreich exportierten Nahrungsmittel ihren Weg über London nach Paris nehmen«.

Prof. Blitz. Beschlufsantrag. Einstimmige Annahme. Beschlufs: »Es ist darauf zu dringen, dafs die zu transportierenden Eier sowohl am Verlade- wie am Bestimmungsort einer Kontrolle unterworfen werden, damit der Empfänger die Gewifsheit hat, die Ware in gutem Zustand zu erhalten«.

Bullo. Bericht über: »Verwendung der Lindeschen Eismaschine in Italien und ihre Verbreitung seit dem Jahre 1882«.

Aitchell. Bericht über: »Fortschritte im Handel mit leichtverderbenden Nahrungsmitteln in England«.

Powell. Bericht über: »Die Steigerung des Früchtetransportes in den U. S. A.«.

Mittwoch, 7. Oktober 1908.

Nickerson. Bericht über: »Vorteile im Früchtetransport durch Verwendung der Kälte in Amerika«.

Henriet. Bericht über: »Geschichte und Entwicklung der Kälteindustrie«.

Bureau. Bericht über: »Stand der Kälteindustrie in und um Lyon«.

von Wendrich. Beschlufsantrag: »Es ist darauf zu dringen, dafs der Transport von Rufsland nach Frankreich sich rascher vollzieht«.

Donnerstag, 8. Oktober 1908.

Vormittag.

Segré. Bericht über: »Transport leicht verderbender Waren auf den Bahnen Italiens«.

Dugit-Chesal. Bericht über: »Transport in Kühlwagen auf den Bahnen Frankreichs«.

Omer-Decugis. Beschlufsantrag: »Die französischen Eisenbahngesellschaften sollen ihr Möglichstes tun, um den Umlauf der Kühlwagen zu erleichtern, zu beschleunigen«.

Velluz. Bericht über: »Die Wagen der Société des magasins«.

Nachmittag.

Larsen. Bericht über: »Kühltransporte auf den dänischen Bahnen«.

Pellerin de Latouche. Beschlufsantrag. Einstimmige Annahme.

Beschlufs: »Die ständige internationale Eisenbahnkommission soll von den Beratungen und Beschlüssen des ersten Internationalen Kältekongresses unterrichtet werden, damit die beide Teile berührenden Fragen studiert werden können«.

Carry. Bericht über: »Die Konstruktion der in den U. S. A. verwendeten Kühlwagen«.

Bloch. Beschlufsantrag. Einstimmige Annahme.

Beschlufs: »In Anbetracht der Schwierigkeiten der Transportverhältnisse zwischen Frankreich und Spanien infolge der verschiedenen Spurweiten der Bahnen schlägt der Kongrefs vor, dafs alle Länder, welche ein Interesse an einem raschen Verkehr haben, sich zu einem einzigen Spurmafs der Schienen einigen«.

Freitag, 9. Oktober 1908.

Moore. Bericht über: »Ergebnisse aus dem Fruchtexport aus Tasmanien«.

Henri. Bericht über: »Kühlwagen mit grofsem Laderaum und die sich aus ihrer Verwendung ergebenden Vorteile«.

Wylie. Bericht über: »Die Wegstrecken der in England laufenden Kühlwagen«.

Maschwitz. Bericht über: »Entwicklung des Kühlwagenverkehrs in Argentinien«.

Bloch. Beschlufsantrag. Einstimmige Annahme.

Beschlufs: »Man soll die zu treffenden Mafsregeln studieren, um Paris ebenso wie Buenos Ayres mit frischer Milch versorgen zu können«.

Michalet. Beschlufsanträge im Auftrage des Regierungsbezirkes Avignon. Einstimmige Annahme.

Beschlüsse: »In allen Produktionszentren sowohl von fleischlicher als pflanzlicher Nahrung sollen mit Kühlhallen ausgestattet werden, damit die zu verladenden Produkte schon vor ihrer Verladung in die Kühlwagen gekühlt sind«.

»Die in Frage kommenden Kühlhäuser müssen für die Unterbringung von Fleisch in genügender Menge Raum bieten, um aus ihnen auch die Truppen regelmäfsig versorgen zu können«.

»Die Errichtung solcher Kühlhäuser soll sowohl von den Eisenbahngesellschaften wie von dem Kriegs- und dem Ackerbauministerium unterstützt werden«.

Bureau. Beschlufsantrag. Einstimmige Annahme.

Beschlufs: »Der Eistransport durch die Eisenbahngesellschaften ist in schnellerer Weise durchzuführen«.

»Die Eisenbahngesellschaften gewähren den Gesellschaften für Kühlwagen jede mögliche Erleichterung«.

v. Wendrich. Beschlufsantrag. Einstimmige Annahme.

Beschlufs: »Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, um den direkten Verkehr zwischen Rufsland und Frankreich besser zu gestalten».

Abteilung VI.

Mittwoch.

Denisoff. Beschlufsantrag. Einstimmige Annahme.

Beschlufs: »In Anbetracht, dafs die Kühlanlagen in jenen Ländern, die bisher noch wenig solche Anlagen besitzen, möglichst grofse Verbreitung finden, sollen die Eingangszölle auf die Kältemaschinen in jenen Ländern aufgehoben werden.«

Anderson. Bericht über: »Sanitäre Überwachungsorganisation der Schlachthofinspektion in Neu-Seeland.« Er behandelt die Fragen vom internat. Standpunkt aus und bringt folgenden, einstimmig angenommenen Be-

schluſs ein: »Bei der groſsen Ausdehnung des Handels mit gefrorenem Fleisch und der groſsen Verbreitung gefrorener Produkte erscheint es wünschenswert, eine einheitliche Inspektionsmethode sowohl für die produzierenden als für die konsumierenden Ländern einzuführen, um die sanitären Bedingungen des Fleisches sicher zu stellen.«

Raffalovich. Beschluſsantrag: »Der erste Kälte-Kongreſs wünscht, daſs das zu errichtende Zentralbureau, dessen Bildung von Herrn v. Wendrich vorgeschlagen ist, den Auftrag erhält, eine Übersicht über die gesetzlichen Verwaltungsbestimmungen der verschiedenen Länder auszuarbeiten unter Berücksichtigung des Imports und des Export von gefrorenen Nahrungsmitteln.

Christen. Bericht über: »Der Handel mit Lachs und die Hindernisse, welche man dem Verkauf von gefrorenen Lachs entgegenstellt auf Grund der Anwendung und Deutung des Gesetzes betr. Wilderei im Fischfang.«

Coghlan. Bericht über: »Die Notwendigkeit den Konsum von Fleisch, das durch Kälte konserviert ist, zu erleichtern.« Der eingebrachte Beschluſs wird einstimmig angenommen.

Beschluſs: »Der Kongreſs ist der Ansicht, daſs, damit die Nahrungsmittelkosten der arbeitenden Klassen verringert wird, der Handel internat. Gesetzen unterworfen wird, welche die Verbreitung und den Verkauf von gefrorenen Produkten begünstigen.«

Raffalovich. Beschluſsantrag. Einstimmige Annahme.

Beschluſs: »Der Kongreſs wünscht eine Einigung der auf dem Kongreſs vertretenen Staaten, um die Formulierung einfacher und einheitlicher Gesetze zu veranlassen, die den internat. Handel und die Zulassung von Nahrungsmittel, die durch Kälte konserviert sind, erleichtern und begünstigen.«

Malaquin. Beschluſsantrag: »Der Kongreſs ist der Ansicht, daſs man die gleichen Bestimmungen für die durch die Kälte konservierten leicht verderbenden Nahrungsmittel gelten läſst, wie für alle anderen.« Nach einer Diskussion, an welcher die Herren Malaquin und Raffalovich teilnehmen, bringt Herr v. Denissoff folgenden Beschluſs ein.«

Denissoff. Beschluſs: »Der Kongreſs wünscht, daſs in den Bestimmungsorten für gefrorene Produkte, Einigungskommissionen gebildet werden, die die strittigen Fragen bezügl. Lieferung und Qualität der Waren schlichten. Diese Kommissionen sollen aus Vertretern der am Im- und Export interessierten Ländern gebildet werden und ihre Schiedssprüche nach Gesetzen, welche von den betreffenden Ländern festgesetzt sind, formulieren.«

Donnerstag, 8. Oktober 1908.

d'Alvear. Bericht über: »Gesetze betr. Schlachthöfe in Argentinien.« Sein Bericht schlieſst mit Beschluſsanträgen, die angenommen wurden. Beschlüsse: »Der Kongreſs ist der Ansicht,

1. daſs die Ausfuhrländer tierärztliche Inspektionen in allen Etablissements errichten, die sich an der Fleischlieferung beteiligen;

2. daſs diese Inspektion zu übernehmen hat: die Untersuchung von lebendem und geschlachtetem Vieh, die Überwachung über diese Etablissements und das von nur gesunden Arbeitern zu bedienende Fabrikationsverfahren.«

3. daſs man nicht untersuchte Waren zum Export nicht zuläſst, die untersuchten, zum Export zugelassenen Waren müssen einen von den Tierärzten aufgedrückten Stempel tragen.

Nach den Berichten der Herren Gruzon und Bejot findet eine Diskussion statt, an welcher teilnehmen die Herren: Gruzon, Malaquin, Messin, Raffalovich und d'Alvear. Nach der Diskussion wird von der Abteilung folgender Beschluſs eingebracht: Beschluſs: »Der Kongreſs wünscht, daſs gefrorenes Wild und gefrorene Fische auch zur Schonzeit verkauft werden dürfen, unter der Bedingung, daſs die Tiere in der für Jagd bezw. Fischfang offenen Zeit erlegt bezw. eingefangen wurden.«

Nach dem Bericht des Herrn Linde-Köln und einer diesem Bericht folgenden Diskussion zwischen Raffalovich und Brousse, wird ein von Menjon eingebrachter Beschluſs angenommen. Beschluſs:

»Die Abteilung VI ist der Ansicht, man solle den mit Privatkapital arbeitenden Kältemaschinenfabriken mit gesetzlichen Forderungen Rechnung tragen von Seite des Staates und der Gemeinden, um ihnen die Mittel zur Konkurrenzfähigkeit zu gewähren.«

Denisow. Beschluſsantrag. Einstimmige Annahme.

Beschluſs: »Der Kongreſs wünscht, daſs im Interesse der Produzierenden und der Konsumierenden Mittel gesucht werden, um den gekühlten oder gefrorenen Produkten ihr ursprüngliches Aussehen zu bewahren.«

v. Wendrich. Beschluſsantrag: »Der Kongreſs wünscht, daſs das ständige internationale Komitee der Kältekongresse, wenn es gemäſs den Vorschlägen des Herrn v. Wendrich gebildet ist, mit der Aufstellung von Statistiken über Handel, Technik und Finanzen beauftragt wird, welche den Grund zu wissenschaftlichen und äuſserst praktischen Arbeiten geben würden.«

Gontcharow. Beschluſsantrag: »Der Kongreſs weist auf die Notwendigkeit hin, praktische finanzielle Maſsnahmen zu treffen, welche den Zweck haben, den Produzenten und den Händlern die Benutzung der Kühlhallen zu erleichtern.«

Freitag, 9. Oktober 1908.

Cavenaghi Felix. Beschluſsantrag: Einstimmige Annahme.

Beschluſs: »Der Kongreſs ist der Ansicht, daſs das Gesetz die Verwendung von Eis, welches den hygienischen Bedingungen genügt, erleichtert.«

v. Wendrich. Beschluſsantrag. Einstimmige Annahme.

Beschluſs: »Um den Transport von gekühlten Produkten zu verbessern und zu beschleunigen, wünscht der Kongreſs, daſs die Waren von der Verladestation bis zum Bestimmungsort in demselben Wagen verbleiben, daſs nur an den Grenzstationen, wo eine Änderung in der Spurweite der Gleise auftritt, die Achsen gewechselt werden, so an den Grenzen zwischen Rufsland einerseits und Deutschland und Oesterreich anderseits.«

Delpont. (Bordeaux). Beschluſsantrag. Nach kurzer Diskussion angenommen.

Beschluſs: »Der Kongreſs wünscht, daſs den durch Kälte konservierten Produkten das Höchstmaſs von Entgegenkommen in den verschiedenen Ländern gewährt wird; besonders soll der Eingangszoll nicht an den Grenzstationen, sondern erst am Bestimmungsort erhoben werden.«

Ancelot. Bericht über: »Die Notwendigkeit von Kühlräumen in den Gemeindeschlachthöfen.«

Proctor. Bericht über: »Wert der Kühlung bei der Versorgung der armen Klassen.«

„Association Française du Froid".

In Paris ist soeben ein französischer Kälteverein gegründet worden, der alle Fragen der Kälteverwendung in Gesundheitspflege, Ackerbau, Industrie und Handel sowie einschlägige wissenschaftliche, militärische und Schiffahrtsfragen behandeln soll. Der Vorstand setzt sich aus 60 Mitgliedern zusammen, die den in Frage kommenden Ministerien, dem Parlament, gröfseren Vereinen und wissenschaftlichen Korporationen angehören. Es sind auch gleich eine grofse Zahl von Bezirksvereinen gebildet worden, und beabsichtigt, in diesem Jahre den ersten französischen Kältekongrefs zu veranstalten. Der Sitz der »Association Française du Froid« ist in Paris, 10, rue Denis-Poisson (XVIIe).

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Über Studien in der Kohlensäurereihe. Von Hofmann. Zeitschr. f. ang. Chem. Nr. 38. Pharmazeutisch-chemische Auslassungen über Kohlensäurederivate, insbesondere über Chlorokarbonate und verwandte Verbindungen, deren Herstellung und Eigenschaften.

Über mechanische Ölprüfung. Von Dr. H. Hoffmann, Ingenieur, Bochum. (Schlufs.) Glück auf 1. Nov. 1908.

Über den Angriff des Eisens durch Wasser und wässerige Lösungen. Von Hayn und Bauer. Stahl u. Eisen 28. Okt. 1908.

Einfluss von Sauerstoff und Kohlensäure auf den Rostangriff des Eisens durch Wasser und wässerige Lösungen und Einfluss der Berührung des Eisens mit anderen Metallen. Vergleich einiger Eisensorten bezüglich des Rostangriffes durch Wasser. Vergleichende Untersuchung über das Angriffsvermögen verschiedener Flüssigkeiten gegenüber Eisen bei Zimmerwärme. Elektrische Spannungsgefälle zwischen Eisen und verschiedenen Flüssigkeiten.

Die Berechnung des Luft- und Wärmebedarfes für Trockenanlagen in der Praxis. Von Franken. Gesundh.-Ing. 14. Okt. 1908.

Aufstellung von Zahlentafeln, aus denen der Wärmebedarf für die Erwärmung der die Feuchtigkeit aufnehmenden Luft unmittelbar zu entnehmen ist, wenn die durch die Trockenanlage stündlich zu verdampfende Wassermenge, die zulässige Höchsttemperatur und der Sättigungsgrad der abziehenden Luft festgelegt sind. Zahlentafeln für die Luftmenge, die dem Trockenraume zum Verdunsten von 5 kg Wasser zugeführt werden mufs, und für die Vergrösserung des Rauminhaltes dieser Luftmenge beim Austritt aus dem Trockenraum.

Salpeter aus Ammoniak. Von Jurich. Chem.-Ztg. Nr. 67, S. 791.

Beschreibung einer Reihe von Verfahren, aus Ammoniak Salpetersäure zu gewinnen, insbesondere des Verfahrens von Ostwald, welches auf der katalytischen Wirkung von blankem Platin oder Platinmohr oder Platinschwamm beruht. Ammoniak und Luft werden gemischt durch eine Röhre geleitet, welche eine zweite Röhre mit der Kontaktsubstanz (Platin) enthält. Die Röhren werden auf eine bestimmte Temperatur erhitzt. Aufserdem spielt die Gröfse der Kontaktfläche und die Stromgeschwindigkeit der Gase eine bedeutende Rolle bei der Reaktion, weil diese äufserst rasch verläuft.

Die Kristallisation des unterkühlten Wassers. Von Boris Weinberg. Phys.-Ztg. 9, S. 645—646.

La liquéfaction de l'hélium. Von H. A. Lorentz. Arch. Néerl. Nr. 13, S. 492—502.

Experimental researches on the cooling power of liquids, on quenching velocities, and on the constituents troostite and austenite. Journ. of the Iron and Steel Inst. S. 153—257.

Composition de l'air des grandes altitudes. Rev. Néphelog. Ni. 23, S. 154—155.

Températures extrèmes auxquelles la vie est possible. Ciel et terre Nr. 29.

Experiments of wind-pressure. Von Stanton. Proc. Inst. Civ. Eng. Bd. 1, S. 175—226.

Die Versuche sind im Auftrag des National Physical Laboratory auf einem 15 m hohen Turm aus Eisenkonstruktion mit Flächen von 3×3 qm, von $3 \times 1{,}5$ qm und von $1{,}5 \times 1{,}5$ qm durchgeführt worden. Sie haben ergeben, dafs in der Formel $P = KV^2$ für den Winddruck senkrecht auf eine Fläche die Ziffer K zwischen 0,00322 und 0,00318 schwankt. Meinungsaustausch.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Zur Theorie der Berechnung von Rohrleitungen für gesättigte und überhitzte Dämpfe. Von Wiertz. Gesundh.-Ing. 7. Nov. 1908, S. 709—712.

Bewegung des Dampfes in Rohrleitungen. Gleichungen von Rietschel für die Berechnung von Hochdruckdampfleitungen. Ergebnisse der Versuche von Eberle. Ableitung der Gleichungen für überhitzte Dämpfe. Die physikalische Bedeutung der Gleichungen von Fischer und Rietschel.

Die Friedmannsche Schmierpumpe. Organ 1. Nov. 1908, S. 392—394.

Die durch ein Schaltwerk angetriebene Pumpe besitzt mehrere durch Exzenter und Schwinghebel bewegte Kolben, von denen je einer den benachbarten steuert. Jedes Kolbenpaar ist in bezug auf Leistung und Gegendruck unabhängig vom anderen. Die Pumpe ist in Baden bei Lokomotiven eingeführt. Vergleich mit den Schmierpressen.

New pumping engines for the Metropolitan Water Board. Engineer 23. Okt. 1908.

Die Maschinen fördern in drei Druckstufen täglich 68000 cbm in den Hochbehälter bei Fortis Green. Die erste 5,6 m hohe Druckstufe wird von zwei je für die Volleistung, die beiden anderen 50,6 und 55 m hohen Druckstufen werden von je drei für die halbe Leistung bemessenen Dreifachexpansions-Pumpmaschinen bewältigt. Ergebnisse eines zwölfstündigen Verbrauchsversuches.

The Lea-Degen turbine pump. Iron Age 22. Okt. 1908.

Die Pumpe wird aus beliebig vielen Teilen, die je einer Druckstufe entsprechen, zusammengesetzt und liefert 0,2 bis 116 cbm/Min. bei 2,1 bis 305 m Druckhöhe. Schaulinien des Wirkungsgrades, der Druckhöhe und des Kraftverbrauches bei verschiedenen Wassermengen.

Druckverdichter.

Formeln für die Berechnung des Armgewichtes der Triebwerkscheiben und Schwungräder. Giefserei-Z. 1. Nov. 1908. Vereinfachte Formeln für Arme mit ellipsen-, kreisring-, ⊥-, +- und I-förmigen Querschnitten. Aufstellung von Zahlentafeln für die Hilfswerte der Formeln. (Forts. f.)

Ein lehrreicher Fall von Axialschub bei Hochdruck-Zentrifugalpumpen. Von Weil. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 10. Sept. 1908.

Bei der zweistufigen Kreiselpumpe für 1,8 cbm/Min. und 40 m Förderhöhe bei 1450 Uml./Min. hat sich die Welle zunächst wegen mangelhafter Entlastung nach der Saugseite und, nachdem dieser Fehler beseitigt war, infolge von Anfressungen des Leitrades nach der Druckseite verschoben.

Bemerkenswerte Ausführungen von Luftkompressoren. Von Wunderlich. Zeitchr. d. V. D. Ing., 31. Okt. 1908.

Grofskompressoren und Kleinkompressoren (fahrbar) verschiedener Firmen.

Ein variabler Luftkompressor. American Machinist Nr. 18, S. 679/81.

Der Zwillingsverbundkompressor mit Drehschiebersteuerung ist für Seilantrieb durch einen 600pferdigen Motor mit 85 Umdrehungen pro Minute bestimmt. Die durch Druckluft betätigte Regelvorrichtung beeinflufst die Stellung des Mitnehmers, der den Saugschieber schliefst.

Zur Dynamik der Luftbewegung in den Ventilen und Leitungen von Kolbenkompressoren. Von Baer. (Schlufs.) Dinglers Polytechn. Journ., 19. Sept. 1908.

Schwingungen der Luftsäule in den Leitungen. Angenäherte Berechnung für die Schwingungsdauer einer Luftsäule. Mafsregeln zum Vermeiden oder Dämpfen der Schwingungen.

Le transport des denrées alimentaires par waggons frigorifiques. Von Piaud. Genie civ., 3. Okt. 1908.

Übersicht über die Bauarten von Eisenbahn-Kühlwagen in den Vereinigten Staaten, England, Frankreich und Deutschland. Eingehende Darstellung des Kühlwagens der Société française des waggons aérothermiques, der mit einem in besonderem Abteil befindlichen, von der Achse angetriebenen Chlormethylkompressor liegender oder stehender Bauart, einem Oberflächenkühler von rd. 200 qm aus nahtlosem Rippenrohr und einem unter dem Wagenkasten angeordneten von der vorbeistreichenden Luft gekühlten Kondensator besteht.

Die Bedeutung des 1. Internationalen Kälte-Kongresses zu Paris für die Umwandlung des Vieh- und Fleischhandels. Deutsche Schlacht- u. Viehhof-Ztg., 11. Okt. 1908.

Kälteerzeugungsanlagen.

Vom Schlachthof in Wernigerode. Deutsche Schlacht- u. Viehhof-Ztg. 11. Okt.

Die Stadt Wernigerode schritt im Jahre 1904 zum Bau eines neuen Schlachthauses nach den Plänen des Hrn. Baurat Deistel. Mit der Schlachtanlage ist auch ein Kühlhaus verbunden, für welches die Firma A. Borsig die Maschinen geliefert hat.

Die Kühlhalle hat 216 qm Grundfläche und 3,3 m Höhe, die Vorkühlhalle 112 qm Grundfläche und 4,8 m Höhe. Ferner ist ein Pökelraum von 60 qm und 3,3 m Höhe vorhanden. Als tägliche Beschickung der Kühl- und Vorkühlhalle sind 10000 kg Fleisch angenommen, während für den Pökelraum 600 kg in Frage kommen. Die Kühlung der Hauptkühlräume erfolgt in bekannter Weise durch einen Regenluftkühler mit kaskadenförmig angeordneten Blechstufen, diejenige des Pökelraumes durch Rippenrohrsysteme, in denen kalte Sole zirkuliert. Zur Lufterneuerung ist im Pökelraum ein besonderer kleiner Ventilator vorgesehen.

Neben der Kühlung erzeugt die Kältemaschine stündlich 125 kg Matteis. Die gesamte Kälteleistung der Maschine beträgt 5200 Kal. pro Stunde bei — 5° C im Salzbade des Verdampfers.

Der Schwefligsäure-Kompressor ist mit der Dampfmaschine direkt gekuppelt, die für eine Leistung von 40 bis 60 eff. PS bemessen ist.

Kälteverwendung.

Die Erwärmung, Kühlung, Befeuchtung und Erneuerung der Raumluft in der Textilindustrie. Von Stadelmann. Gesundh.-Ing. 13. Nov. 1908.

Angaben über die erforderliche Feuchtigkeit und den Luftwechsel in Spinnereien und Webereien. Wahl und Bemessung der Heizanlage. Anordnung und Einzelheiten der Rohrleitung. Lüftung mit Ventilatoren ohne Heizung. Luftbefeuchtung mit Dampf und Wasser. Heiz-, Kühl-, Befeuchtungs- und Lüftungsanlage von Ruckstuhl für die Société des anciens établissements Alexandre Girand in Lyon. Vorrichtung von Ruckstuhl zum Erwärmen, Kühlen und Befeuchten eines Luftraumes von 2000 cbm.

Antriebsarten und Maschinen.

Leistungsversuche an einer Lanzschen Heifsdampf-Lokomobile mit Ventilsteuerung. Bauart Lentz. Von Josse. Zeitschr. d. V. D. Ing. 52, Nr. 37.

Mefswerkzeuge.

Woltmann-Wassermesser im Betrieb städtischer und industrieller Wasserwerke. Von Woldt. Journ. f. Gasbel. 7. Nov. 1908.

Beispiele für Anwendung von Woltmannmessern als Hauptwassermesser, als Wassermesser für einzelne Teilgebiete, als Wassermesser in Fabriken, in Schmutzwasser- und Abwasserleitungen, zur Bestimmung der Leistung von Pumpen usw.

Pressure indicator for motor-car engines. Enging. 30. Okt. 1908.

Die Vorrichtung besteht aus einem Rückschlagventil, das zwischen den Motor und ein Manometer geschaltet wird und den höchsten Kolbendruck oder, wenn die Zündung unterbrochen wird, den höchsten Kompressionsdruck abzulesen gestattet.

Ein neues Feinregulierventil für Hochdruckgase. Von Le Rossignol. Chem.-Ztg. Nr. 69, S. 820.

Das Ventil besteht aus einem Rohraufsatz, dessen feine Bohrung durch eine Schraubenspindel mit Handrad und Ventilkegel von nur 4° Öffnungswinkel ganz verschlossen oder in sehr feiner Weise geregelt werden kann.

Ein neues Haarhygrometer. Von Nils Russeltvedt. Meteorolog. Zeitschr. Nr. 25, S. 396—400.

Der Frostmelder, ein Vorverkünder der Nachtfröste. Tonind. Z. Nr. 32, S. 1726.

Der Frostmelder ist ein feingeteiltes Thermometer, dessen Kugel mit einem durchlässigen Stoff (Gaze, dünner Leinwand) umwickelt ist. Das Ende des Stoffes hängt in

einem Gefäfs mit Wasser, so dafs die Kugel stets gleichmäfsig feucht ist. Der Apparat zeigt stets eine etwas tiefere Temperatur als die Luft, und nachmittags, etwa zwischen 2 und 3 Uhr, soll die Anzeige stets um 4° C höher sein als die kommende tiefste Nachttemperatur. Der Apparat wird von Prof. Dr. Seeger und Cramer hergestellt.

Liquid tachometers. Von Trowbridge. Proc. Am. Soc. Mech. Eng. Mitte Okt. 1908.

Bei dem Mefsgerät von Veeder wird die Umlaufzahl durch die Höhe einer Flüssigkeitssäule angezeigt, die in einem geraden eingeteilten Rohr durch den Flüssigkeitsdruck am Umfang eines umlaufenden Schaufelrades emporgetrieben wird. Von den benutzten Flüssigkeiten hat sich Alkohol am besten bewährt. Darstellung der Einrichtungen zum Eichen des Gerätes und von Geschwindigkeitsmessern für Lokomotiven und Motorwagen.

A test indicator and some of its applications. Amer. Mach. Sept. 1908.

Das mit einem Fühlhebelzeiger versehene Gerät dient mit einer Seite zum Prüfen von Endmafsen, mit der anderen zum Prüfen von Innenmafsen. Es ist an dem Ende eines Stabes drehbar und kann beliebig eingestellt werden. Darstellung einiger Anwendungen.

Bücherbericht.

Autogene Metallbearbeitung. Zentralblatt für die Interessen der autogenen Schweifs- und Schneidverfahren. Herausgegeben von Theod. Kautny, Ingenieur, Bodenkirchen a. Rh. Verlag: Carl Marhold, Halle a. S. Die Zeitschrift erscheint monatlich einmal und kostet pro Semester M. 2,50.

Der Werdegang einer Wissenschaft. Von Wilhelm Ostwald. Sieben gemeinverständliche Vorträge aus der Geschichte der Chemie. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage der »Leitlinien der Chemie«. Leipzig. Akademische Verlagsgesellsch. m. b. H. 316 S. M. 7,50.

Die edlen und die radioaktiven Gase. Von Sir William Ramsay. Leipzig. Akademische Verlagsgesellschaft. ca. M. 1,80.

Die Fabrikation nahtloser Stahlrohre mit einer Einleitung über die Fabrikation geschweifster Eisenrohre. Von Ziviling. Anton Bousse. (27. Bd. Bibliothek d. ges. Technik.) Hannover 1908. Dr. M. Jännecke. M. 4,60, geb. M. 5.

Die Bindung des atmosphärischen Stickstoffs in Natur und Technik. Von Dr. Vageler. Königsberg i. Pr. (»Die Wissenschaft.« Sammlung naturwissenschaftl. u. mathemat. Monographien. Heft 26.) Mit 16 Abbild. im Text u. auf 5 Tafeln. Braunschweig 1908. Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. M. 4,50, in Leinw. geb. M. 5,20.

Der Verwaltungsingenieur. Eine Sammlung von Aufsätzen von W. Franz, Prof. a. d. Techn. Hochsch. Berlin. München u. Berlin 1908. Druck u. Verlag von R. Oldenbourg. Preis brosch. M. 3.

Mitteilungen aus dem Laboratorium des Vereins Deutscher Portlandzementfabrikanten. Die Ergebnisse der Jahresprüfungen der Vereinszemente in den Jahren 1902—07. Von Dr. F. Framm, Vorstand d. Laborat. d. V. D. Portlandzementfabrikanten zu Karlshorst. Berlin 1908. Verlag: Tonindustriezeitung, Ges. m. b. H., Berlin NW. 21. Preis M. 1,60.

Das Ammoniak und seine Verbindungen. (Monographien über chemisch-technische Fabrikationsmethoden, Bd. 17.) Von C. Grofsmann. 112 S. m. 7 Abb. Halle a. S. 1908. Wilhelm Knapp. Preis geh. M. 3,60.

Über die Imprägnierung des Grubenholzes im allgemeinen und das Verfahren von Wolmann im besonderen. Von Otto Pfütz. Sonderabdruck aus der »Berg- und Hüttenmännischen Rundschau«. (Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen. Heft 28.) 21 S. mit 5 Abb. Kattowitz O.-S. 1908. Gebrüder Böhm. Preis geh. M. 1.—

Über die Oberflächenspannung verdünnter Salzlösungen. Von Albert Kleine. 36 S. Diss. Münster i. W. 1908.

Die Erschütterung eines physikalischen Dogmas. Die physikalische Möglichkeit der andauernden Erzeugung mechanischer Arbeit auf Kosten der im niedersten Temperaturniveau befindlichen irdischen Wärme ohne Kohle und andere Brennstoffe. Von Friedrich Cleff. 61 S. Elberfeld, 1908. Verl. v. B. Hartmann.

Über das Verhältnis der spezifischen Wärmen der Gase und seine Abhängigkeit von der Temperatur. Von Robert Fürstenau. 42 S. Berlin. 1908.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Barmen. Hier wurde der Grundstein zu dem vom hiesigen Vaterländischen Frauenverein zu erbauenden neuen Wöchnerinnenheim gelegt. Der Kostenanschlag beziffert sich auf M. 120000.

Berlin. Die von der städt. Krankendeputation gehegte Absicht, das Krankenhaus am Friedrichshain zu erweitern, steht jetzt vor ihrer Ausführung. Im Prinzip hat sich auch die Stadtverordnetenversammlung damit einverstanden erklärt. Die Kosten hierfür betragen nach der Angabe des Magistrats M. 500000. Auch das Krankenhaus am Urban soll demnächst erweitert werden.

Brackel (Kr. Dortmund). In der Amtsversammlung wurden Beratungen über die Errichtung eines Krankenhauses gepflogen. Es wurde eine Kommission gewählt, welche die Krankenhausangelegenheit vorzubereiten hat.

Breslau. Das Kuratorium des Wenzel-Harnke-Krankenhauses hat beim Magistrat den Antrag gestellt, im Anschlufs an die jetzt im Bau befindlichen grofsen Um- und Erweiterungsbauten folgende baulichen Verbesserungen aus führen zu lassen: Erstens Anbau eines grofsen Speiseraumes an die Kochküche, zweitens Vergröfserung der Desinfektionsanstalt durch Aufstellung eines Wäschedesinfektionsapparates und Schaffung eines Raumes für Formalindesinfektion etc., drittens Aufstellung eines Verbrennungsofens für Gemülle, Verbandstoffe etc., verbunden mit einer Anlage zur Reinigung der Müllgefäfse, viertens Vergröfserung des Operationssaales.

Czernowitz. Der Budapester Landtag beschlofs die Aufnahme eines Investionsdarlehens von K 6 Millionen. Hiervon sind bestimmt für Ausgestaltung der Landeskrankenanstalt K 570000, der Landesirrenanstalt K 624000, der Krankenhäuser in Wiznicz und Storozynetz K 800000, Landhausbau K 1200000.

Dirschau. Der Aufsichtsrat der durch Feuer vernichteten Zuckerfabrik hielt im Hotel Kronprinz zu Dirschau eine

Sitzung ab. Es wurde beschlossen, den Wiederaufbau der abgebrannten Fabrik, und zwar nach den neuesten technischen Erfahrungen, so zeitig vorzunehmen, dafs bis zur nächstjährigen Kampagne die Fabrik den Betrieb wiederum aufnehmen kann.

Erfurt. Zur Erweiterung des Kühlhauses im Schlachthause werden vom Magistrat M. 12800 gefordert. Die vorhandene Kühlhausanlage wurde von der Kommission besichtigt und beschlossen, den Anbau an der in Vorschlag gebrachten Stelle zu errichten. Mit Rücksicht auf den bevorstehenden Neubau des Schlachthauses mufs die von der Leipzigerstrafse abzweigende Zufuhrstrafse zum Baugrundstück befestigt werden. Die Stadtverordnetenversammlung wird ersucht, die Kosten von M. 4400 zu bewilligen. Die Vorlage wurde von den Stadtverordneten genehmigt.

Führt i. B. Der hiesige Magistrat beabsichtigt die Errichtung eines neuen Schlachthofes, mit dem auch ein Viehhof verbunden sein soll. Das Stadtbauamt hat gegenwärtig Pläne hierfür in Ausarbeitung. Als Bauplatz ist ein Terrain zwischen Ober- und Unterführberg in Aussicht genommen, weil dort Gleisanschlufs an die Staatsbahn geschaffen werden könnte.

Fürstenfeldbruck (Oberbayern). Mit der Erbauung eines Schlachthofes in Fürstenfeldbruck soll begonnen werden.

Garmisch-Partenkirchen. Der Distriktsrat Garmisch beschlofs die Erbauung eines Schlachthauses.

Glasgow (England). Die Stadt beabsichtigt die Errichtung eines öffentlichen Schlachthofes zu einem Kostenbetrage von M. 1000000. In der letzten Magistratssitzung wurde beschlossen, zum Studium der kontinentalen Schlachthofanlagen eine Kommission nach Londen, Paris, Leipzig, Offenbach, Köln, Breslau und Hamburg zu entsenden. Ebenfalls hat eine Kommission aus Liverpool dem Oberbürgermeister in Köln angezeigt, dafs sie zur Besichtigung der Kölner Schlachthofanlagen demnächst eintreffen wird.

Grünstadt (Pfalz). Der hiesige Stadtrat hat einstimmig den Bau eines Schlachthauses mit Kühlanlage beschlossen. Die Gesamtkosten des Baues, der im nächsten Frühjahr in Angriff genommen werden soll, sind auf M. 125000 veranschlagt.

Hanau a. Main. Der städtische Schlachthof soll nach den Plänen des Architekten Kleinert in Wiesbaden umgebaut werden. Der Kostenanschlag des Schlachthofes ist auf ca. M. 140000 berechnet.

Janowitz. In der letzten Stadtverordnetensitzung wurde der Bau eines Schlachthauses beschlossen.

Aus dem oberschlesischen Industriebezirk. Mit dem Umbau eines Hochofens hat auch die Friedenshütte begonnen. Der Ofen ist bis auf das Eisengerüst abgetragen. Mit der Errichtung des Mauerwerkes wird erst im Frühling begonnen werden. Insgesamt befinden sich im Oberschlesischen Revier acht Hochöfen im Umbau.

Kulmbach. Die Vorarbeiten zur neuen Schlachthofanlage sind in vollem Gange. Man hofft im kommenden Frühjahr mit dem Bau beginnen zu können. Die Kosten sind auf M. 300000 veranschlagt. Zur Verfügung steht ein grofser städtischer Bauplatz.

Leutkirch. Die bürgerlichen Kollegien haben in einer gemeinschaftlichen Sitzung den Bau einer städt. Schlachhofanlage beschlossen.

München. Das Gemeindekollegium bewilligte zum Bau einer Obstzollhalle am Südbahnhofe M. 250000 unter der Bedingung, dafs die alte Schrannenhalle für den Obsthandel im Kleinen erhalten bleibe. Die Gesamtbaukosten der 151 m langen, durchwegs unterkellerten Halle belaufen sich auf M. 1200000.

Die badische Anilin- und Sodafabrik plant die Errichtung einer grofsen Stickstoffdüngerfabrik in Bayern in unmittelbarer Nähe der österreichischen Grenze. Die Wasserkraft würde der Alz entnommen und das notwendige Gefälle durch Leitung zur Salzbach gewonnen werden.

Olpe. Die Stadtverordnetenversammlung beschlofs die Errichtung eines Schlachthauses mit einem Kostenaufwand von M. 750000. Die Bausumme soll durch eine Anleihe aufgebracht werden.

Pankow (Berlin). Die Verwirklichung eines für die Entwickelung Pankows wichtigen Projekts, der Erbauung einer Markthalle, soll durch den Zusammenschlufs eines kapitalkräftigen Konsortiums einheimischer Unternehmer in naher Aussicht stehen.

Prag. Die Regierung erteilte der Zivnostenska Banka die Konzession zur Errichtung einer böhmischen Pilsener Brauerei, A.-G., in Pilsen.

Reutlingen (Württembg.). Die hiesige Metzgergenossenschaft sieht sich genötigt, das ihr gehörige Schlachthaus zu erweitern. Die Baupläne liefs sich die Genossenschaft von Architekt Schmohl-Stuttgart anfertigen. Danach würden die Kosten für die geplanten Erweiterungsbauten ungefähr M. 300000 betragen. Nun gab aber die K. Kreisregierung der Metzgergenossenschaft zu bedenken, dafs auf Grund vorliegender Gutachten des Medizinalkollegiums und des Oberamtsphysikats die Metzger nie darauf rechnen dürfen, von der Behörde die Erlaubnis zur Ausführung solch umfangreicher Bauten auf dem jetzigen Platze zu erhalten. Da zudem das vorliegende Projekt nur zu den Bedürfnissen einer Bevölkerung von 30000 Personen zu genügen vermöge, so ergebe sich in absehbarer Zeit die unabweisbare Notwendigkeit der Anlage eines grofsen modernen Schlachthofes draufsen vor der Stadt. Diesen finanziellen Anforderungen sei aber die Genossenschaft nicht mehr gewachsen; deshalb habe die Stadt einzutreten. In der Sitzung der bürgerlichen Kollegien erklärten sich diese durch Oberbürgermeister Hepp im Prinzip bereit, ein neues Schlachthaus auf städtische Kosten zu errichten und die Metzgergenossenschaft abzulösen.

Riedlingen. In Ergänzung der jüngst gebrachten Notiz, dafs die bürgerlichen Kollegien beschlossen, ein Schlachthaus mit Kühlanlage auf Grund der Pläne und des Kostenanschlages des Architekten Hennings in Stuttgart für M. 60000 zu bauen, sei noch mitgeteilt, dafs der Ausführung des Projektes nunmehr M. 80000 zu Grunde gelegt sind und dafs Architekt Hennings mit der Ausführung betraut wurde.

Saalfeld (Thür.). In der Gemeindesitzung nahm einen breiten Raum die Frage des Schlachthausbaues ein. Nachdem dem Gemeinderat der Antrag zum Bau eines neuen Schlachthauses vorgelegt worden, das in allen Stücken gut geheifsen ist, sollte nun der Gemeinderat die in dieses Gesamtprojekt eingeschlossene Errichtung einer Kühlhalle beraten. Der Errichtung der Kühlhalle soll dann der Umbau des Schlachthauses folgen.

Schwennigen (Schwarzwaldkreis). Hier ist der Bau eines Schlachthofes geplant.

Schwientochlowitz (Schlesien). Ein eigener Schlachthof für Schwientochlowitz und die Umgegend und die Gründung eines Zweckverbandes ist hier geplant. Für die Frequenz des Schlachthofes kämen rund 80000 Konsumenten in Frage. Wie verlautet, hat der Gemeindevorsteher Thannheiser bereits Verhandlungen mit der Gutsherrschaft angebahnt, um deren Beteiligung zu erwirken.

Tarnowitz. In der letzten Stadtverordnetensitzung wurden die Kosten zum Bau des städt. Schlachthauses bewilligt.

Weifsensee (bei Berlin). Die Gemeindebehörden sind in Beratung über die Zweckmäfsigkeit und die Rentabilität der Erbauung eines Gemeindeschlachthauses eingetreten. Weifsensee hat einen bedeutenden Viehhandel, so dafs hier ein eigenes Schlachthaus den Interessenten bedeutende Erleichterungen bringen würde.

Wiesbaden. Die Stadtverordneten verhandelten über die Erweiterung des städtischen Schlachthofes. Der Berichterstatter führte aus, dafs das Fundament der jetzigen Maschinenanlage sich erheblich gesenkt habe. Es sei deshalb vom Magistrat der Antrag gestellt worden, für die Beschaffung einer neuen Maschinenanlage, welche als ein Provisorium gelte, die Summe von M. 50 000 zu bewilligen, wovon allein M. 35 000 für einen Doppelkompressor gefordert werden. Der Referent machte dann weiter die Mitteilung, dafs für die Gesamtanlage inkl. Maschinenhaus M. 100 000 erforderlich wären, wozu später noch M. 300 000 für die geplante Erweiterung des Schlachthauses kämen. Der Finanzausschufs beantragte zur Anlage des Provisoriums M. 50 000 als erste Rate zu bewilligen. Dem Antrage wurde zugestimmt.

Wohlau (Schlesien). In Grofs-Kreidel hiesigen Kreises wird demnächst mit dem Bau einer Molkerei begonnen werden. Dieser Tage erfolgt durch Molkereibesitzer Rosenberg aus Ratibor der Ankauf eines in der Mitte des Dorfes gelegenen Gartengrundstückes.

Wsetin. Der Landtag hat der Stadt zum Baue eines öffentlichen Krankenhauses ein Darlehen im Betrage von K 250 000 bewilligt.

Maschinen als Grundstückszubehör. Unberechtigte Versteigerung derselben durch den Konkursverwalter. Schutz des Hypothekengläubigers. Ein Fabrikant war in Konkurs geraten. Der Konkursverwalter hatte öffentlich bekannt gegeben, dafs er u. a. verschiedene näher bezeichnete Maschinen an einem bestimmten Tage versteigern werde. Ein Hypothekengläubiger des in Konkurs Geratenen behauptete nun, diese Maschinen seien Zubehör des Grundstückes, auf welchem eine Hypothek für ihn eingetragen sei. Da er durch die Veräufserung dieser Maschinen die Sicherheit seiner Hypothek für erheblich gefährdet erachtete, so beantragte er beim Landgericht den Erlafs einer einstweiligen Verfügung, durch welche dem Konkursverwalter die Vornahme der Versteigerung untersagt werden sollte. Das Landgericht war jedoch der Meinung, der Konkursverwalter sei gemäfs § 127 der Konkursordnung berechtigt, ohne Rücksicht auf das Pfandrecht des Antragstellers die zur Masse gehörigen beweglichen Gegenstände zu veräufsern, und der Gläubiger könne lediglich seine Rechte auf den Erlös geltend machen. Gegen diesen abweisenden Beschlufs legte der Hypothekengläubiger Beschwerde beim Oberlandesgericht Kiel ein und beantragte zugleich, dem Konkursverwalter, welcher inzwischen die Versteigerung vorgenommen hatte, zu untersagen, über den Versteigerungserlös irgendwie zu verfügen. Das Oberlandesgericht Kiel hat der Beschwerde stattgegeben. Die vom Konkursverwalter zur Versteigerung gestellten Zubehörstücke des belasteten Grundbesitzes, so heifst es in den Gründen, hafteten mit für die Hypothek des Beschwerdeführers. Dieser hatte daher ein Recht auf abgesonderte Befriedigung aus dem Grundstück und aus dem Zubehör desselben. Nachdem nun trotz seines Widerspruchs der Konkursverwalter mit der Veräufserung des Zubehörs begonnen hatte, kann der Hypothekengläubiger im Wege der Klage aus § 771 der Zivilprozefsordnung seinen Widerspruch gegen die Fortsetzung und Durchführung dieser Veräufserung weiter verfolgen, und sein Anspruch würde sich dann darauf richten, dafs der Versteigerungserlös als ein zur Immobiliarmasse gehöriger Wertbetrag ihm selbst und den übrigen Realberechtigten behufs vorzugsweiser Befriedigung zur Verfügung gehalten werde. Ferner kann der Beschwerdeführer auch einen Antrag auf Einstellung des vom Konkursverwalter begonnenen Verwertungsverfahrens stellen. Das Begehren des Hypothekengläubigers — wenn es auch unter der unrichtigen Bezeichnung eines Antrages auf Erlafs einer einstweiligen Verfügung auftritt, geht aber auf nichts anderes als eben die Einstellung des vom Konkursverwalter begonnenen Verwertungsverfahrens. Dem Antrage des Hypothekengläubigers war daher unter der Bedingung stattzugeben, dafs er innerhalb einer bestimmten Frist die Interventionsklage gemäfs § 771 der Zivilprozefsordnung anstrenge.

Kleine Mitteilungen.

Die Handelshochschule Berlin. Bericht über das zweite Studienjahr Oktober 1907/08. Erstattet von dem Rektor der Handelshochschule Prof. Dr. J. Jastrow. Berlin 1909, Georg Reimer, Preis M. 1.

In Rücksicht auf das weitgehende Interesse, das zurzeit in allen kaufmännischen Kreisen die Handelshochschulfragen finden, hat die Handelshochschule Berlin ihrem ersten Jahresbericht eine weitere Form gegeben, so dafs er eine vollständige Beschreibung des Bildungsinstituts, seiner Aufgaben und der Mittel zu ihrer Erreichung darstellte. Der zweite Jahresbericht ist kürzer gehalten, nimmt vielfach auf jene grundlegende Darstellung Bezug, ist aber so eingerichtet, dafs er auch für sich allein einen Überblick über die Hochschule gewährt. Die Handelshochschule Berlin, die im Oktober 1906 eröffnet wurde, verfügt nach dem Bericht über einen Lehrkörper von 56 Mitgliedern. Die Zahl der immatrikulierten Studierenden hat in den beiden bisherigen Wintersemestern 213 und 369 betragen, in den beiden Sommersemestern 253 und 339. Der sommerliche Rückgang, der in dem letztgenannten Sommersemester sich zeigte, betrug rund 8 % und ist also geringer als an anderen Berliner Hochschulen (an der Universität etwa 20—25 %). Auf die Zahl der immatrikulierten Studierenden, die ihre ganze Zeit dem Studium widmen, legt der Bericht das Hauptgewicht. Mit Hospitanten und Hörern zusammengenommen würde die Zahl im letzten Wintersemester 1667 betragen. Weitaus die meisten Studierenden haben ihre kaufmännische Ausbildung bereits hinter sich, so dafs sie die theoretischen Studien auf ihre Kenntnis der Praxis begründen. Der gröfste Teil des Berichts ist der Unterrichtsverfassung der Handelshochschule gewidmet. In dem Lehrplan nehmen neben den Vorlesungen die Übungen und Sprechstunden, die zum Zwecke des persönlichen Verkehrs zwischen Lehrenden und Lernenden eingerichtet sind, einen besonders breiten Raum ein. Aufser den Handelswissenschaften gelangen zum Vortrag Volkswirtschaftslehre, Rechtswissenschaft, Wirtschaftsgeographie und Wirtschaftsgeschichte, sowie aus den Naturwissenschaften Physik und Chemie in ihrer Anwendung auf das praktische Leben. Fremde Sprachen werden in besonderen Kursen unterrichtet. Für Lehrer oder Kaufleute, die sich zu Handelslehrern ausbilden wollen, sind ebenfalls besondere Kurse eingerichtet. Als Bibliothek dient der Hochschule die Bibliothek der Korporation der Kaufmannschaft von Berlin. Daneben stehen aber eine Reihe von Sammlungen, die teils

mit dem Physikalischen und Chemischen Institut, teils mit dem Volkswirtschaftlich-Juristischen, dem Handelswissenschaftlichen und dem Sprachenseminar verbunden sind, den Studierenden zur Verfügung. Gr.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Deutsche Patente.

Patent-Anmeldungen.

12k. C. 16467. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Destillationsgasen. Franz Joseph Collin, Dortmund, Beurhausstr. 14. 13. 2. 08.

17f. F. 25501. Rohrflächenrieselkühler. Joseph Fliegel, Mallwitz, Schlesien. 14. 5. 08.

17d. M. 33909. Vorrichtung zum Absaugen oder Verdichten von Gasen oder Dämpfen oder zum Kondensieren der letzteren. Maschinenfabrik Grevenbroich, Grevenbroich, Rheinld. 21. 12. 07.

17f. B. 48936. Stopfbüchsenlose Abdichtung für Wärmeausgleicher. Beige & Kuenzli, G. m. b. H., Leipzig-Taucha. 25. 1. 08.

27c. H. 43901. Schaufel für Kreiselgebläse mit teilweiser Verlegung des Schwerpunktes durch Verstärkungen. Albert Huguenin, Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort und E. Herse, Patent-Anwälte, Berlin NW. 40. 16. 6. 08.

47f. W. 28036. Rohrabzweigung. Otto Wohlang, Hamburg, Alte Rabenstr. 12. 8. 7. 07.

47g. D. 20265. Niederschraubventil für hochgespannte Gase. Drägerwerk, Heinr. und Bernh. Dräger, Lübeck. 8. 7. 08.

Gebrauchsmuster.

12d. 356559. Selbsttätiger Universal-Ölreinigungsapparat. Alfred Schulze, Glauchau i. S. 1. 10. 08. Sch. 29934.

17c. 356220. Gefäfs zur Konservierung des Wärme- resp. Kältegrades von darin aufbewahrten dünn- und dickflüssigen Substanzen und festen Materialien. Lilian Fenkart, geb. Facklam, St. Gallen, Schweiz. Vertr.: Artur Kuhn, Berlin. Gitschinerstr. 106/106a. 21. 9. 08. F. 18295.

27c. 356290. Ventilator mit als Schaufelflügel gestalteten Armen der Schaufelflächen. W. Hanisch & Co., Berlin. 3. 10. 08. H. 38703.

27c. 356315. Bei rotierenden Luftpumpen für Staubsaugevorrichtungen die Anordnung eines Rückschlagventils in der Druckleitung. Johann H. Axien, Hamburg, Flachsland 31. 8. 10. 08. A. 11941.

47g. 357503. Reduzierventil zur beliebigen Reduktion von hochgespannten Gasen. Jak. Knappich, Augsburg, Gesundbrunnenstr. 11. 15. 4. 08. K. 34202.

47g. 357759. Aus Zylinder mit Kolben bestehender Rückschlagfänger für Druckleitungen. Klemens Rotter, Heidenau b. Dresden. 10. 08. R. 22381.

47a. 357074. Korkisolierplatte mit besonderen Lufträumen. Werner Genest, Gr. Lichterfelde, Berlinerstrafse 157. 8. 10. 08. G. 20304.

47f. 356100. Stopfbüchse mit zweiteiligem Packungsträger. Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke, Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 27. 6. 07. F. 15829.

47g. 355562. Absperrventil mit einer weiteren, mittels besonderen Schlüssels zu bedienenden Ventilgarnitur zur Regulierung und Absperrung des Durchflusses. Bopp & Reuther, Mannheim-Waldhof. 9. 08. B. 39707.

47g. 355563. Absperrventil, dessen konischer, in den hohlkegelförmigen Ventilsitz eingepafster Ventilkegel mit einer elastischen Liderung versehen ist. Albert Kehlenbach, Gera, Reufs. 21. 9. 08. K. 35921.

47g. 355628. Tellerventil für Gebläse, Verdichter u. dergl. mit lose auf dem Ventilteller angeordneter Führungshülse. Landeker & Albert, Nürnberg. 24. 9. 08. L. 20214.

Auszüge aus den Patentschriften.

17a. 197550. Vorrichtung zur Ausscheidung von Wasser aus Kohlensäure in Kälteanlagen. C. Jul. Winter u. Hugo Stein in Kamen i. W.

Vorrichtung zur Ausscheidung von Wasser aus Kohlensäure in Kälteanlagen, dadurch gekennzeichnet, dafs zwischen dem Kompressor und dem die Kohlensäure verflüssigenden Kondensator ein nur den Wasserdampf verflüssigender Vorkühler mit sich daran schliefsendem Wasserabscheider eingeschaltet ist. Der Wasserabscheider kühlt das Dampfgemisch nur so weit ab, dafs das Wasser flüssig wird, die Kohlensäure aber noch in Dampfform verbleibt. Der Wasserabscheider trennt das Wasser ohne Schwierigkeit von der Kohlensäure, die dann, vom Wasser befreit, dem eigentlichen Kondensator, in welchem sie verflüssigt wird, zuströmt. Das durch das Schmieren des Kompressors häufig in die Kohlensäure eindringende Glyzerin wird auf diese Weise ebenfalls ausgeschieden.

17a. 205112. Verfahren zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes von mit Lufttrockenvorrichtungen vereinigten Kältemaschinen. L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, Akt.-Ges. und Heinr. Dingler in Augsburg.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit des Betriebes von mit Lufttrockenvorrichtungen vereinigten Kältemaschinen, durch welche die Luft zunächst zwecks Trocknung stark abgekühlt wird, dadurch gekennzeichnet, dafs das Kühlwasser der Kältemaschine vor dem Eintritt in den Flüssigkeitskühler (*c*) als Heizkörper (*f*) durch die Lufttrockenvorrichtung geführt wird, um eine Kühlwasser-

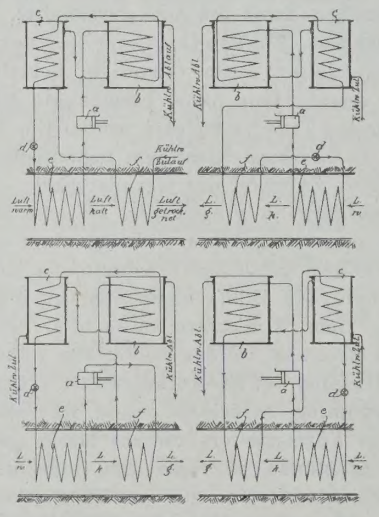


Fig. 11.

ersparnis für die weitere Abkühlung im Flüssigkeitskühler und eine tiefere Abkühlung des Kälteträgers vor dem Regulierventil zu erzielen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs statt des Kühlwassers der Kälteträger der Kältemaschine selbst entweder zwischen Flüssigkeitskühler (*c*) und Regulierventil (*d*, Fig. 3) oder zwischen Kompressor (*a*) und Kondensator (*b*, Fig. 2) oder endlich zwischen Kondensator (*b*) und Flüssigkeitskühler (*c*, Fig. 4) als Heizkörper durch die Lufttrockenvorrichtung geführt wird, um an Kühlwasser zu sparen und durch die teilweise erzielte Unterkühlung des verflüssigten Kälteträgers vor dem Regulierventil den Wirkungsgrad der Kältemaschine zu erhöhen.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. **Dr. Hans Lorenz**, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von **R. Oldenbourg** in **München** und **Berlin.**

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von **R. Oldenbourg** in **München**, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Über die Selbstentzündung der Kohlen und deren Verhütung durch Kälteerzeugung. Von O. Binder, Wiesbaden, Hellmundstrasse 44/II. S. 21. — Beschreibung der Eisfabrik Kuxhaven, eingerichtet von der Firma A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf. S. 23. — Die Internationale Kälte-Vereinigung. S. 25. — Erster internationaler Kältekongrefs Paris 1908. S. 26.
Zeitschriftenbericht. S. 32.
Bücherbericht. S. 33.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 34.
Kleine Mitteilungen. S. 36.
Patentbericht. S. 37.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Über die Selbstentzündung der Kohlen und deren Verhütung,

besonders auch in bezug auf Schiffe und deren Verhütung durch Kälteerzeugung.

Von O. Binder, Wiesbaden, Hellmundstrasse 44/II.

Nach einer alten Ansicht soll die Selbstentzündung der Steinkohlen ihre Ursache in der Oxydation des in derselben enthaltenen Schwefelkieses haben. Diese Ansicht dürfte aber kaum richtig sein, denn die zur Selbstentzündung neigenden Kohlen sind durchaus nicht immer stark schwefelhaltig; auch würde durch augenblickliche Verbrennung von 1 % Schwefel in der Kohle die Temperatur der Kohle nur um ungefähr 75° C erhöht werden; nun vollzieht sich aber eine derartige Verbrennung oder Oxydation doch in verhältnismäfsig langer Zeit, so dafs eine bedeutende Abkühlung stattfinden mufs. Die gröfseren Schwefelkiesausscheidungen, die allenfalls, da sie nicht gleichmäfsig in der Kohle verteilt sind, eine gröfsere Temperaturerhöhung hervorbringen könnten, dürften kaum zu einer Selbstentzündung neigen, da zu einer Selbstentzündung doch wohl immer eine feine Verteilung des betreffenden Körpers notwendig ist.

Es findet eine Selbstentzündung auch nur im Innern eines Kohlenlagers statt und nur bei Kleinkohlen; es ist unter diesen Verhältnissen aber der Zutritt von Luft sehr erschwert.

Nach anderen Ansichten soll die Ursache der Selbstentzündung die Aufnahme von Sauerstoff durch die Kohle sein. Die Steinkohlen können nach Laboratoriumsversuchen bis 4 % Sauerstoff aufnehmen, d. h. wenn man die für die Absorption günstigsten Bedingungen herstellt; wenn die Kohle aufs feinste gepulvert ist und in dünner Schicht ausgebreitet ist, während doch die Kohle, die hier in Frage kommt, weit davon entfernt ist, ein feines Pulver zu sein.

Diese ganze Absorptionstheorie wurde vermutlich von der Holzkohle auf die Steinkohle übertragen. Die Holzkohle aber, die eine Selbstentzündung gezeigt hat, war für die Pulverfabrikation bestimmt und war zu diesem Zweck sehr fein gepulvert und kurz vorher frisch ausgeglüht, aber diese Verhältnisse finden sich doch nicht bei Steinkohlen, selbst dann nicht im entferntesten, wenn es Kleinkohlen sind, auch ist die Struktur einer Steinkohle eine ganz andere und hat nichts von der Porosität der Holzkohle. Da ferner der Entzündung einer Kohle im Innern eines Lagers ohne Zweifel eine mehr oder minder starke Erwärmung vorhergeht, die zuerst den Wassergehalt austreiben mufs und auch eine teilweise Entgasung herbeiführen wird, so wird schon hierdurch der untere Zutritt der Luft sehr erschwert werden. Betreffs der Selbstentzündung von Holzkohlen, die zur Pulverfabrikation verwendet wurden, befinden sich im Dingl. 1831 u. a. folgende Angaben:

»Am gewöhnlichsten entzündeten sich die Kohlen, wenn sie zerkleinert wurden«, weiter »die Kohle wurde so fein zerteilt, dafs sie mehr einer schmierigen Flüssigkeit gleicht. Wenn man viel Zeit zwischen der Darstellung und dem Pulverisieren vergehen läfst, entzünden sich die Kohlen nicht.«

Als einzige und sehr wahrscheinliche Ursache bleibt demnach nur die sehr nahe liegende Umlagerung im Molekul der Kohle selbst, worauf auch schon die Entstehung der verschiedenen Kohlensorten hinweist und auch die Art und Weise, wie

man ein in Brand geratenes Kohlenlager löscht resp. rettet.

Betrachtet man ein ideal gedachtes Kohlenlager, das weder durch Verwerfungen noch Überkippungen eine Störung erlitten hat und dessen Flötze auch nicht durch lokale Einflüsse verändert sind, so befinden sich auf der untersten Sohle anthrazitische Kohlen, also die kohlenstoffreichsten und an flüchtigen Bestandteilen ärmsten Kohlen, weiter nach oben folgen kohlenstoffärmere Kohlen, während der Bitumengehalt zunimmt, so enthält z. B. Anthrazit bis 90 % beim Verkoken zurückbleibenden Kohlenstoff und nur 10 % flüchtige Bestandteile, während sogenannte trockene Steinkohlen mit langer Flamme, als die jüngsten nur 50 % festen Kohlenstoff zurücklassen und 50 % flüchtige Bestandteile abgeben können. In Credners Geologie befinden sich hierüber folgende Betrachtungen:

»So hat denn die von einer mächtigen Schichtenreihe bedeckte Steinkohle, trotzdem Millionen von Jahren seit ihrer Ablagerung vergangen sein mögen, ihre Zersetzung noch nicht vollendet. Fortwährend entweichen aus ihr Kohlenwasserstoffe (schlagende Wetter) als ihre Zersetzungsprodukte und deuten an, dafs der Prozefs, welcher auf Ausscheidung aller flüchtigen Bestandteile und auf Darstellung des reinen Kohlenstoffs gerichtet ist, sich noch im vollen Gange befindet; sein Ziel erreicht er erst, wenn Anthrazit und Graphit hervorgebracht sind; in diesen beiden Endprodukten liegt der Kohlenstoff brach und gefesselt in der Erde, bis ihn der Mensch für seine Zwecke benutzend zu Kohlensäure verbrennt und ihn so der Atmosphäre wieder gibt, von wo aus er seinen Kreislauf von neuem beginnt.«

Man sieht also auch, dafs dieser hervorragende Gelehrte eine fortwährende Zersetzung und Umwandlung in der Kohle annimmt.

Die am meisten zur Selbstentzündung neigenden Kohlen gehören der sogenannten Gaskohlenpartie an, diese Kohle enthält sehr viel flüchtige Bestandteile.

Die Wärmeentwicklung kann nun dadurch hervorgerufen werden, dafs sich durch molekulare Umlagerung Wasser bildet, da die Verbindungswärme des Kohlenstoffs mit Sauerstoff geringer ist als die Verbindungswärme des Sauerstoffs mit Wasser, so dafs hierdurch Wärme frei wird; ferner können azetylenartige Verbindungen in der Kohle sein, die bei einer Umlagerung ebenfalls Wärme entwickeln können. Werden solche Kohlen, bei denen infolge ihrer chemischen Umsetzung eine derartige Umlagerung stattfinden kann, gefördert, so kann man annehmen, dafs nach dem Fortfalle des Gebirgsdruckes, der auf denselben gelastet hat, die innere Zersetzung beschleunigt wird. Werden die Kohlen nun in grofsen Haufen aufgeschüttet, so sind die innersten Teile eines solchen Lagers sehr gut isoliert, die anfangs mäfsige Selbstzersetzung steigert sich noch mehr, bis schliefslich das Lager von innen heraus in Brand gerät.

Dafs ein Gehalt an Schwefelkies oder eine Absorption von Sauerstoff die Entstehung der Selbstentzündung in geringem Mafse befördern kann, soll nicht bestritten werden.

Betrachtet man nun die Mittel, durch welche der Selbstentzündung, auch in Schiffen, vorgebeugt werden kann oder wie eine schon eingetretene bekämpft wird, so sind die ersteren folgende:

1. Man baut Luftschächte in die Lager ein, um eine Luftzirkulation, also Abkühlung hervorzurufen; Lager von Stückkohlen entzünden sich nicht leicht, da hier von selbst eine Luftzirkulation eintreten kann;

2. darf die Höhe eines Kohlenlagers nur ein vorgeschriebenes Mafs haben.

Die erstere Mafsregel wurde als unzweckmäfsig hingestellt, und man soll dazu übergegangen sein, wie es in Schiffsräumen geschieht — um die Erhitzung zu vermeiden —, nur über die Kohlen hinwegzuventilieren. Letzteres Verfahren hat aber mit der Erhitzung oder Selbstentzündung gar nichts zu tun, sondern soll lediglich die Ansammlung eines explosiven Gemisches im Schiffsraum über der Kohle verhindern, ein Mittel, wie es in allen Schlagwettergruben angewendet wird; bricht aber in einer Grube ein Brand aus, hervorgerufen durch den Sauerstoff der Luft, also eine wirkliche Verbrennung, so bläst man bekanntlich nicht Luft ein, sondern man schliefst die Luft möglichst ab.

Soll ein Kohlenlager, in welchem Selbstentzündung eingetreten ist, gerettet werden, so fährt man dasselbe ab, um es abzukühlen, man bringt also die Kohlen in Berührung mit der Luft, gerade das Umgekehrte, wie es bei einem Grubenbrand gemacht wird. Wenn es sich also bei der Selbstentzündung eines Kohlenlagers um einen eigentlichen Brand handeln würde, müfste derselbe durch den Zutritt der Luft doch nur verstärkt werden.

Ein Hauptinteresse, sogenannte Selbstentzündungen von Kohlen zu verhüten, hat die Schifffahrt. Wenn man die betreffende spärliche Literatur durchsieht, so treten zweierlei Arten von Unfällen auf.

Erstens die Bildung von explosiven Gemengen im Schiffsraum. Das Gas, welches hier auftritt, kann, wie weiter unten ausgeführt werden wird, Sumpfgas sein, bei einer Selbstentzündung wird es mehr die Zusammensetzung des Leuchtgases haben.

Für Sumpfgas kommen folgende Verhältnisse in Betracht (vgl. diese Zeitschrift). Eine Luft, die 5,5 % Sumpfgas enthält, ist schon explosiv, und

zwar bleibt die Luft-Sumpfgasmischung explosiv, bis der Gehalt an Sumpfgas 13,5% beträgt, das Maximum der Explosibilität liegt bei 9,5%. Wird der Gehalt von 13,5% überschritten, so findet keine Explosion mehr statt, sondern eine solche Mischung brennt bei Zutritt von Luft ruhig ab. Man sieht also, dafs schon ein sehr geringer Gehalt an Sumpfgas Unfälle hervorrufen kann.

Um in einem Schiff ein explosives Gemenge zu bilden, ist es aber gar nicht nötig, dafs eine Selbstentzündung der Kohle stattgefunden hat, sondern die Entstehung desselben kann auf andere Weise erklärt werden. Bekanntlich enthalten manche Kohlensorten Sumpfgas eingeschlossen, ähnlich wie auch das Kochsalz Gase eingeschlossen enthält. Beim Zerkleinern entweichen diese Gase, ohne dafs eine Erwärmung stattgefunden hat. Dieses Entweichen der eingeschlossenen Gase findet schon in der Grube statt und verursacht ein eigentümliches leises Geräusch, welches der Bergmann mit den Worten »es krebst« bezeichnet. Es ist nun sehr einleuchtend, dafs, wenn stückige Kohlen, bei kleinen Kohlen wird es weniger der Fall sein, in das Schiff gestürzt werden oder wenn die schon verladenen Kohlen durch das Rollen des Schiffes zerrieben werden, das Sumpfgas frei wird. Bedenkt man die ungeheure Menge von Kohlen im Vergleich zu dem kleinen Luftvolumen im toten Schiffsraum, so ist die Bildung von Schlagwettern eigentlich selbstredend, ohne dafs irgend welche Selbstentzündung stattgefunden hat. Diese Gefahr kann jederzeit durch Ventilation abgewendet werden, ebenso durch Fernhalten von Feuer, Anwendung von Sicherheitslampen, doch wird nur eine ausgiebige Ventilation sicher eine Explosion verhüten; es sind dies also ganz ähnliche Verhältnisse, wie in einer Steinkohlengrube und müssen auch die gleichen Vorsichtsmafsregeln gebraucht werden.

Die zweite und schlimmere Art eines Unfalls ist die Selbstentzündung der Kohle im Schiff; auch hier werden die auftretenden Gase vorwiegend aus Sumpfgas bestehen, da die Steinkohle im Anfang der Entgasung fast nur Sumpfgas entweichen läfst.

Eine Ventilation des Schiffsraumes wird auch hier im Anfang die Bildung von explosiven Mischungen verhindern, später, wenn die Erhitzung der Kohle zu weit fortgeschritten ist, wird die Gasmenge eine so grofse werden, dafs auch eine Ventilation nicht mehr genügen wird, ganz abgesehen davon, dafs die Ventilation ja die Selbstentzündung nicht aufheben würde. Es wurde, um die Selbstentzündung zu verhüten, flüssige Kohlensäure vorgeschlagen, dies dürfte aber, wenn, wie ich angenommen habe, die Selbstentzündung auf einer molekularen Umlagerung beruht, die Erhitzung nicht verhindern können; die Kohlensäure könnte höchstens die Verbrennung durch den Luftsauerstoff verhindern, da sie den Zutritt der Luft zu der heifsen Kohle ausschliefsen würde, was aber die aus der Kohle sich entwickelnden Gase auch tun.

Das geeignete Mittel wird nur in einer genügenden Abkühlung der heifsen Kohlen sein und diese auf folgende zwei Arten geschehen.

Im Kohlenraum wären eiserne Röhren zu verteilen mit Öl usw. gefüllt, die Temperatur des Oles in diesen Röhren müfste fortwährend kontrolliert werden, ev. könnten auch selbstwirkende Vorrichtungen verwendet werden. Würde durch die Temperaturangaben ein Entzündungsherd angezeigt, so müfsten, ähnlich wie beim Pötzschen Verfahren, rings um die Stelle Röhren eingetrieben werden und der brennende Teil auf die bekannte Weise abgekühlt werden.

Der zweite Weg wäre der, dafs man gleich anfangs durch den ganzen Kohlenraum ein System von Röhren legt, in welchem eine abgekühlte Salzlösung zirkulieren würde und so die Kohlen fortwährend kalt erhält, ja man könnte einfach die ganze Masse gefrieren lassen. Kurze Zeit vor der Entladung würde dann durch die Röhren heifses Wasser geleitet und das ganze wieder aufgetaut.

Grofse Kosten würde die Kälteerzeugung ja nicht machen und auf Segelschiffen müfste man eine kleine Dampfmaschine aufstellen, die in vielen Fällen so wie so schon vorhanden ist.

Beschreibung der Eisfabrik Kuxhaven,

eingerichtet von der Firma A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf.

Die Anlage, bei deren Einrichtung das Technische Bureau von Carl J. Busch & Co., Hamburg, mitgewirkt hat, besteht aus einem Zwillingsaggregat von Kompressoren neuesten Modells, einem Doppeleisgenerator und einem Doppelberieselungskondensator der Firma A. Freundlich, Maschinenfabrik, Düsseldorf. Als Kraftmaschine ist ein Dieselmotor der Maschinenfabrik Augsburg verwendet.

Die beiden Kompressoren mit einer Leistung bis 2×160000 Kalorien sind liegender Bauart mit Bajonettrahmen und Rundführung. Die Zylinder besitzen im ganzen 8 Ventile, welche mit Rücksicht auf hohe Tourenzahl grofsen Durchgangsquerschnitt bei geringem Hub haben. Infolgedessen arbeiten die Kompressoren vollkommen geräuschlos und ohne nennenswerte Widerstände in den Saug- und Druckorganen. Wie aus der photographischen

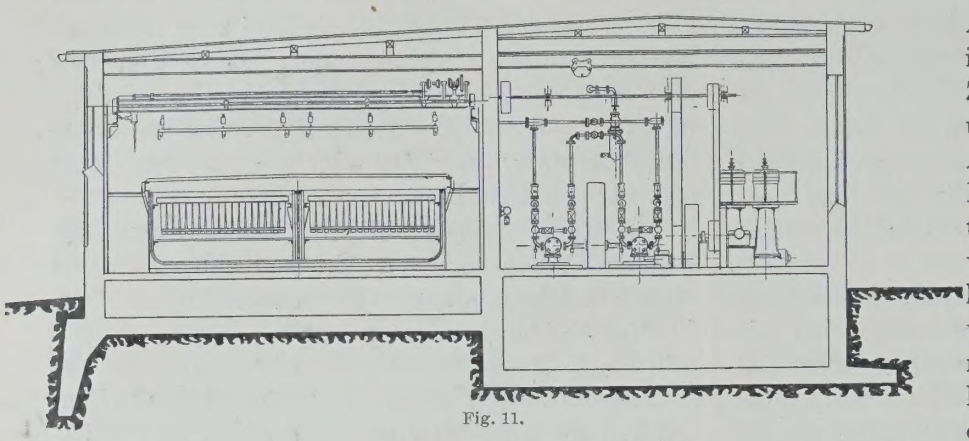


Fig. 11.

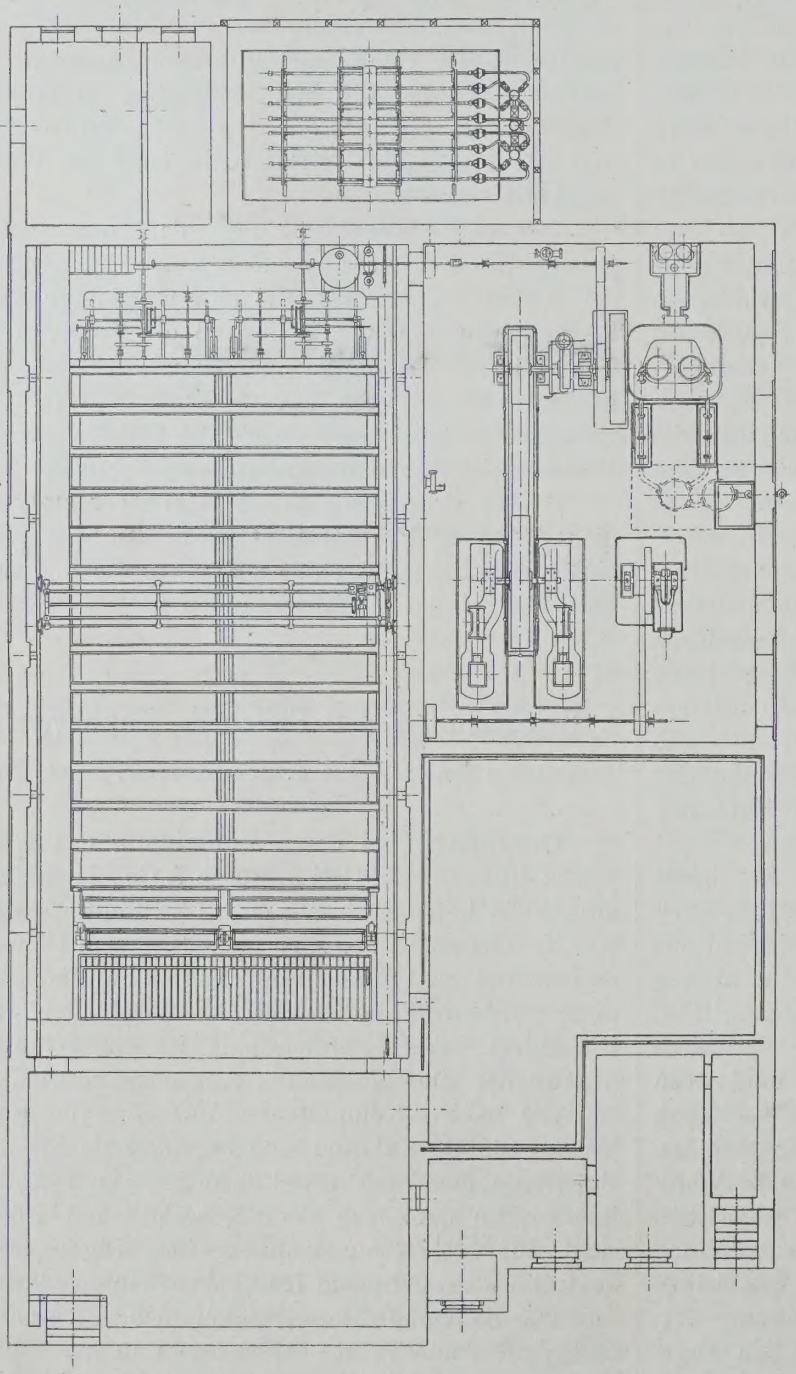


Fig. 12.

Abbildung Fig. 16 ersichtlich, ist auf solide Versteifung des Zylinders gegenüber dem Gestell und hieraus sich ergebenden Auffangung der Reaktionsdrücke Rücksicht genommen. Der Antrieb des Kompressors erfolgt vermittelst einer Reibungskupplung, die unmittelbar auf der verlängerten Welle des Dieselmotors angeordnet ist. Sämtliche 4 Kompressorseiten sind einzeln ausschaltbar, so dafs es möglich ist, mit $^1/_1$, $^3/_4$, $^1/_2$ und $^1/_4$ der Gesamtleistung zu arbeiten.

Der Generator besteht aus einem Doppelkasten von ca. 9 m Breite und 16 m Länge und nimmt 60 Zellenrahmen à 36 Zellen für je 25 kg Inhalt auf, was einem Fassungsvermögen von insgesamt 54000 kg entspricht.

Der Generator wird in allen Teilen mechanisch bedient; er besitzt 4 Rührwerke, 2 unabhängige Vorschiebevorrichtungen, 2 Auftaugefäfse und zusammenklappbare Kippe.

Der Kran wird vermittelst Seil von dem zum Generatorraum führenden Vorgelege aus angetrieben und vermittelst Reibungskonen in bekannter Weise für Heben und Senken dirigiert.

Der Berieselungskondensator ist mit einem Nachkühler kombiniert und zeichnet sich durch die peinlichst eingehaltene zentrale Anordnung der einzelnen Systeme an die Hauptleitung aus. Diese Anordnung, welche sich übrigens auch in gleicher Weise in dem Generator findet, sichert ohne besonderen rotierenden Teile ein gleichmäfsiges Beschicken sämtlicher einzelnen Kühlsysteme.

Um event. späteren Wünschen der Abnehmer Rechnung zu tragen, ist die Fabrikation von Klareis vermittelst Schüttelmechanismus vorgesehen, in der

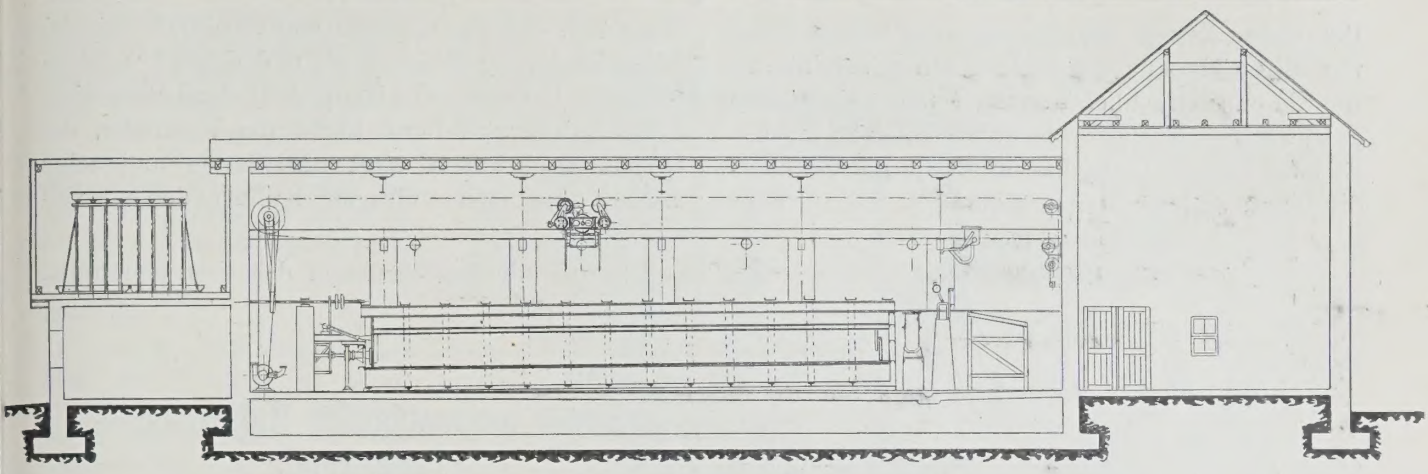


Fig. 13.

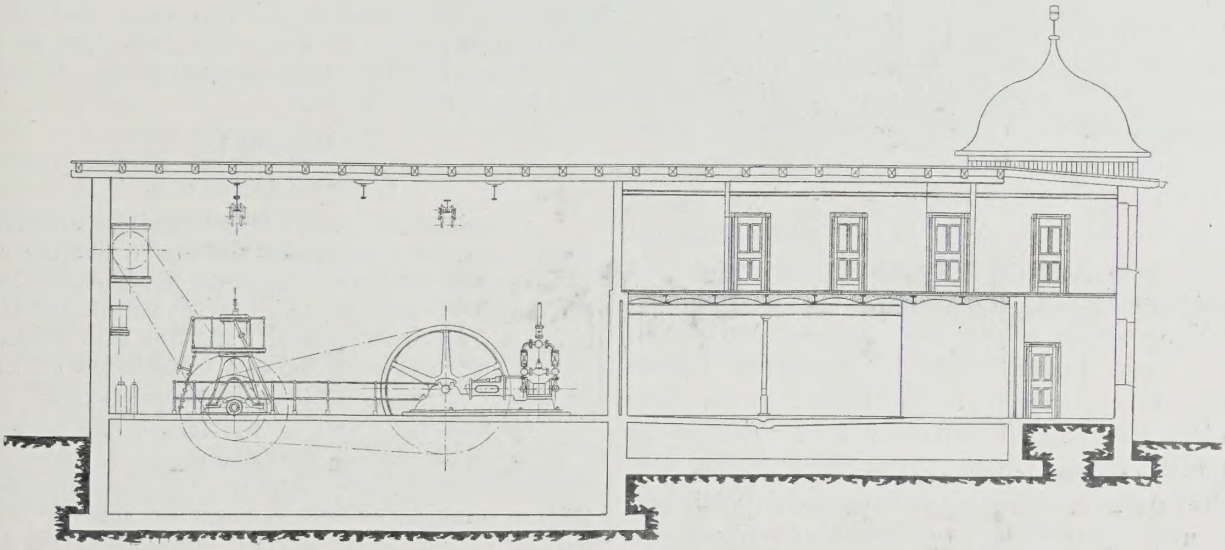


Fig. 14.

Weise, dafs die Kufe zur jederzeitigen Aufnahme eines Schüttelwerkes vorbereitet ist.

Eine Werkstattansicht des im Bau befindlichen Generators zeigt die nachstehende photographische Abbildung, Fig. 17, S. 28, eine Ansicht des Verdichterantriebes zeigt Fig. 15, S. 26.

Die Internationale Kälte-Vereinigung.

Die »Cold Storage and Ice Trades Review« schreibt zu der am 25. Januar stattgefundenen Sitzung in Paris:

Bei einer am 25. Januar in Paris abgehaltenen Sitzung, in der 30 Nationen vertreten waren, wurde die Association Internationale du Froid gegründet. Es mag daran erinnert werden, dafs auf dem Ersten Internationalen Kältekongrefs in Paris einstimmig die Bildung einer solchen Internationalen Vereinigung beschlossen wurde, und dafs ein Komitee mit der Bildung derselben beauftragt wurde. Das Subkomitee, dem im Sommer das Material übergeben wurde, berichtet, dafs ein internationales Komitee die hierzu erforderlichen Mafsnahmen treffen würde, aber die von dem Kongrefs nachträglich selbst getroffene Entscheidung änderte die Sachlage vollständig; und ein Kongrefskomitee verwandte viel Zeit und Mühe auf die Festsetzung von Satzungen, die vom Kongrefs in Paris genehmigt wurden. Am wichtigsten war, dafs die Bildung nicht definitiv geschehe, sondern dafs noch Änderungen für den nächsten Kongrefs in Wien vorbehalten werden. Keine Nation, ausgenommen die englische, schlug irgendwelche nachträgliche Änderungen vor, es schien also, als ob sämtliche Nationen mit den von dem englischen Komitee vorgeschlagenen Änderungen einverstanden wären. Die Vereinigten Staaten von Amerika kabelten ihre Billigung zu den dem nächsten Kongrefs vorzulegenden Satzungsänderungen. Die Deutschen und Österreicher jedoch nahmen eine »non possumus« Stellung ein. Sie behaupten, dafs die Gründung einer solchen Vereinigung verfrüht sei und deren Ziele zu weitgehend seien; sie übersehen aber dabei, dafs sie selbst an der betreffenden Beschlufsfassung während des Kongresses teilgenommen hatten.

Der wahre Zweck der Sitzung vom letzten Monat war also nicht nur die Bildung einer Vereinigung, wie sie nun tatsächlich besteht, sondern sie in ihren Satzungen so elastisch wie nur möglich zu machen. Es sind also die Deutschen und Österreicher allein, die hierin anderer Meinung sind.

Ein Zwischenfall.

Hier ereignete sich das, was der Figaro mit Zwischenfall benennt. Als Prof. v. Linde und sein österreichischer Sekundant ihren Beitritt zur Vereinigung versagten, war es ganz natürlich, dafs gegen die Abhaltung des Kongresses 1910 in Wien Einwände erhoben wurden. Es ist niemals von Vorteil für einen Kongrefs, diesen an einem Platz abzuhalten, wo die hieran am meisten interessierten Personen den Kongrefsteilnehmern feindlich gesinnt sind; es wurden also den Deutschen und Österreichern drei Monate Bedenkzeit gegeben, innerhalb welcher sie sich für oder wider die Vereinigung entscheiden sollen. Wir hegen einen gelinden Zweifel bezüglich ihrer Entscheidung, denn die Satzungsänderungen entbehren nicht der Begründung. Die Vereinigung würde natürlich an Macht verlieren, wenn Deutschland und Österreich hierbei fehlen würden, aber die beiden Länder würden zum gröfseren Teil die Verlierenden sein. Tatsächlich hat auch schon einige Tage nach dieser Verhandlung der österreichische Gesandte dem Minister des Auswärtigen Pichon in einer Unterredung den formellen Anschlufs Österreichs mitgeteilt. Wir sind überzeugt, dafs das Komitee von Wien dem Beispiel seiner Regierung folgen wird, und dafs der nächste Kongrefs in Österreichs Hauptstadt abgehalten wird. Zweifelsohne wird Deutschland die Vorurteile, die es jetzt noch haben mag, überwinden und seine Kräfte mit allen übrigen Kulturnationen vereinigen.

Soweit die Ausführungen des oben genannten Blattes.

Erster internationaler Kältekongrefs Paris 1908.

Vom Generalsekretariat des Ersten internationalen Kältekongresses zu Paris 1908 sind jetzt die vom Kongrefs gefafsten Beschlüsse zusammengestellt und in Buchform zur Verteilung gelangt.

Abteilung 1.

a) Tiefe Temperaturen.

Angesichts der grofsen Wichtigkeit möglichst rascher und eingehender Forschungen auf dem Gebiet der tiefen Temperaturen hebt der Kongrefs die Notwendigkeit hervor, den Physikern aller Nationen den Aufenthalt am Laboratorium in Leyden in pekuniärer Hinsicht nach Möglichkeit zu erleichtern und aufserdem dem Laboratorium die zu den Versuchen notwendigen Hilfsmittel sicher zustellen.

Im besonderen hält es der Kongrefs für notwendig, von nun an die Prüfung aller Erscheinungen, besonders die Modifikation der Materien, welche in den starken magnetischen Feldern auftreten, zu verfolgen und sie entweder zur Erreichung der letzteren zu benutzen oder direkt auf die Körper einzuwirken unter Benutzung der den Physikern gebotenen Hilfe durch die niederen Temperaturen.

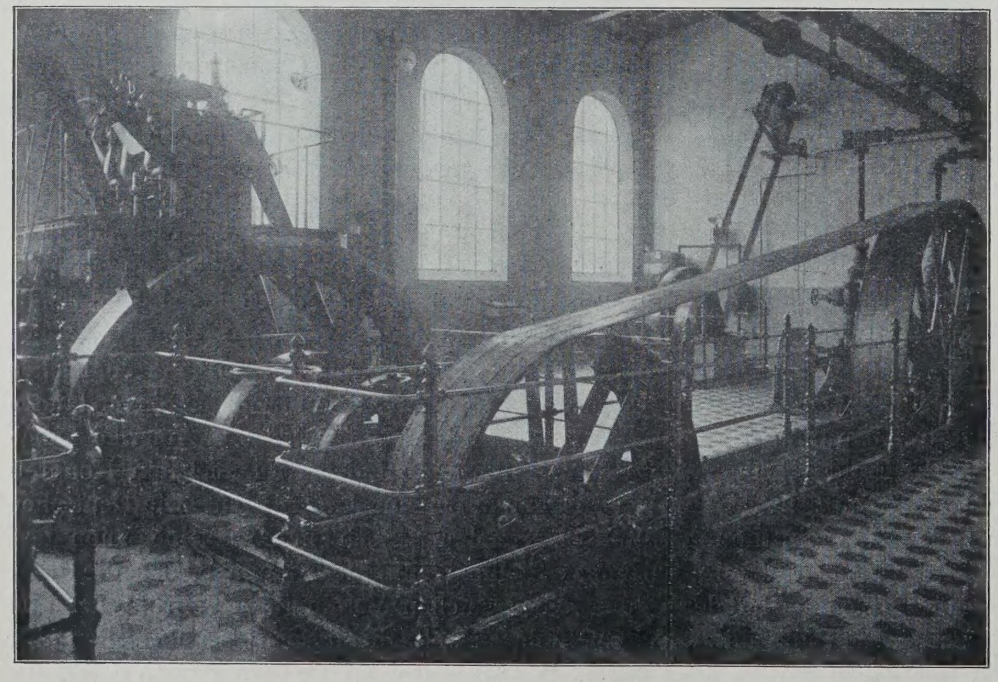


Fig. 15.

b) Einheiten.

Abteilung 2.

Der Kongrefs fafst den Beschlufs, dafs eine internationale wissenschaftliche Kommission gebildet werde, deren Mitglieder Theoretiker und Kältepraktiker sind, und die den Zweck hat, die in der Kälte-Industrie vorkommenden Gröfsen, Einheiten und Bezeichnungen zu definieren, wobei im voraus an dem Vorschlag festgehalten wird, der Entropieeinheit den Namen Carnot zu geben.

c) Maschinen.

Abt. 2 (D).

Der Kongrefs fafst den Beschlufs, dafs die Normalleistung einer Kältemaschine durch die Zahl

der thermischen Einheiten definiert werde, welche sie in einer Stunde leisten kann bei gegebener Temperatur des Gases im Kondensator und im Refrigerator; die Wahl der genannten Temperaturen und der thermischen Einheiten seien der mit der Definition der Einheiten beauftragten internationalen Kommission überlassen;

Abt. 2 (E).

Der Kongrefs wünscht, dafs unter der Direktion der »Association internationale« gefördert werde: die Forschung nach den Eigenschaften der überhitzten Dämpfe der in den Kältemaschinen hauptsächlich verwendeten Gase; und dafs hierbei einige hervorragende Physiker aufgefordert werden, die Arbeiten von Cailletet, Mathias und Amagat wieder aufzunehmen, dadurch, dafs sie dieselben auf das Ammoniak und auf Methylchlorür ausdehnen, um für diese beiden Kältemittel gewisse Eigenschaften festzustellen (Abhängigkeit des spez. Volumens der Flüssigkeit und des Dampfes von der Temperatur und dem Druck, spez. Wärme der Flüssigkeit etc.);

die Ausarbeitung von Methoden zur Untersuchung an Kältemaschinen, die, einfach, praktisch und einheitlich, auf der Anwendung der von der Kommission definierten Einheiten beruhen, und die sich bei den verschiedenen Arten von Kühlmaschinen und in den verschiedenen Verwendungsgebieten der Kälte-Industrie anwenden lassen.

Abt. 4 (O).

Dafs die Konstrukteure für die Paraffingewinnung die Apparate zur fraktionierten Verdampfung studieren, welche ein Ausscheiden der verschiedenen Produkte, die sich bei verschiedenen Temperaturen niederschlagen, gestatten.

d) Isolierungen.

Abt. 2 (E).

Der Kongrefs fafst den Beschlufs, dafs Untersuchungen in Schulen und technischen Laboratorien mit bereits bekannten oder noch vorzuschlagenden Apparaten gemacht werden, um die spezifischen Konstanten der verschiedenen in der Kälte-Industrie verwandten Isoliermaterialien zu untersuchen.

Die zu bestimmenden Eigenschaften und Konstanten wären etwa folgende: die Dichte, die Leitfähigkeit, die Druck- und Biegungfestigkeit, die Fähigkeit, Gerüche zu absorbieren, die Unverbrennbarkeit.

Dafs diese Studien besonders das Ziel haben, die Leitfähigkeit als Funktion der Temperaturen, der Dicke, des Feuchtigkeitsgrades und anderer Ursachen, welche auf diese Leitfähigkeit einwirken können, z. B. die Teilung eines Materiales, um eine gewisse Isolierfähigkeit zu erreichen, zu bestimmen.

Dafs die Association Internationale du Froid eine Kommission bildet, die den Auftrag hat, Untersuchungen an Isoliermaterialien vorzunehmen und zu zentralisieren, in Anbetracht der Festsetzung einheitlicher Methoden und der Erreichung vergleichbarer Resultate.

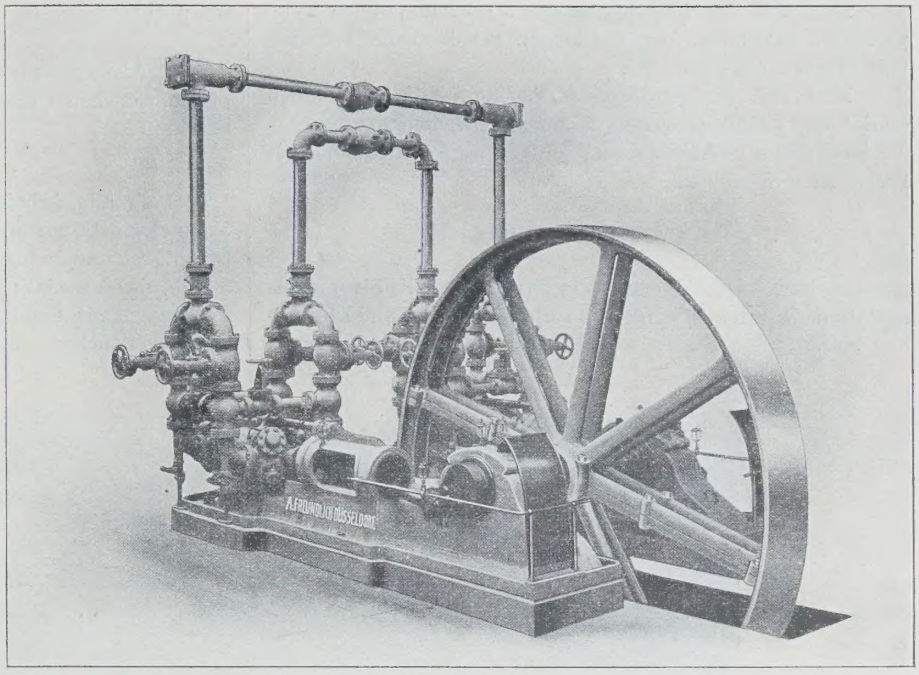


Fig. 16.

Dafs die Frage der Vereinheitlichung der genannten Methoden für den nächsten Kältekongrefs zur Tagesordnung erhoben wird, wenn die Forschungen, um die es sich hier handelt, genügend weit vorgeschritten sind.

e) Forschungen.

Abt. 3 (J).

Der Kongrefs beschliefst, dafs Untersuchungen bezüglich Dauer und Temperatur der Aufbewahrung angestellt werden, um die beste Aufbewahrungsart für leicht verderbende Produkte zu finden.

Abt. 3 (U).

Molkerei.

Angesichts der Wichtigkeit der Anwendung der Kälte-Industrie auf dem Gebiete des Molkerei- und Käsereiwesens werden die landwirtschaftlichen Laboratorien und die Molkerei-Schulen aufgefordert, Untersuchungen über die Verwendung der Kälte in der Molkerei und in der Käserei anzustellen und die diesbezüglichen Ergebnisse zu veröffentlichen.

Eier.

Abt. 3 (J).

In den verschiedenen Ländern, besonders in den Eier ausführenden Ländern, sollen die landwirtschaftlichen Abteilungen der Kreisregierungen Sorge tragen, dafs in den bezüglichen Laboratorien durch zuständige Kommissionen Versuche über die Konservierung von Eiern mittels Kälte angestellt werden. Diese Kommissionen könnten gleichfalls beauftragt werden, eventuell mögliche Verbesserungen auf diesem Gebiete vorzuschlagen.

Fische.

Abt. 3 (K).

Man soll wissenschaftliche Untersuchungen anstellen über die Kühlung und das Gefrieren von Fischen und den der Art der Konservierung entsprechenden Nährwert feststellen.

Man soll den Feuchtigkeitsgrad und diejenigen Temperaturen bestimmen, die am besten für die Konservierung von Fischen geeignet sind.

Man soll in den grofsen Fischereihäfen Kühlhallen einrichten, welche gestatten, Versuche hierüber anzustellen, die Stockfische aufzubewahren, und so eine Festsetzung der Preise zu ermöglichen.

Gemüse und Blumen.

Abt. 4 (L).

In den verschiedenen Ländern sollen Kühlversuchsanstalten eingerichtet werden, um alle den Frucht- und Blumenbau berührenden Kälteverwendungsarten zu untersuchen.

Abt. 6 (S).

Bücherkunde.

Der Kongrefs beschliefst, dafs die verschiedenen Länder bis zum nächsten Kältekongrefs eine Kälte-Bücherkunde vorbereiten.

Abt. 2 (D).

Dafs alle Arbeiten und die Forschungsergebnisse der Versuchsanstalten und Schulen, ebenso wie diejenigen der Ingenieur- und Industrie-Vereine, die sich mit der Kälte befassen, der Association internationale permanente übergeben werden, damit sie in gewissen Zwischenräumen in einem Bücherverzeichnis veröffentlicht, diesen beigegeben und aus

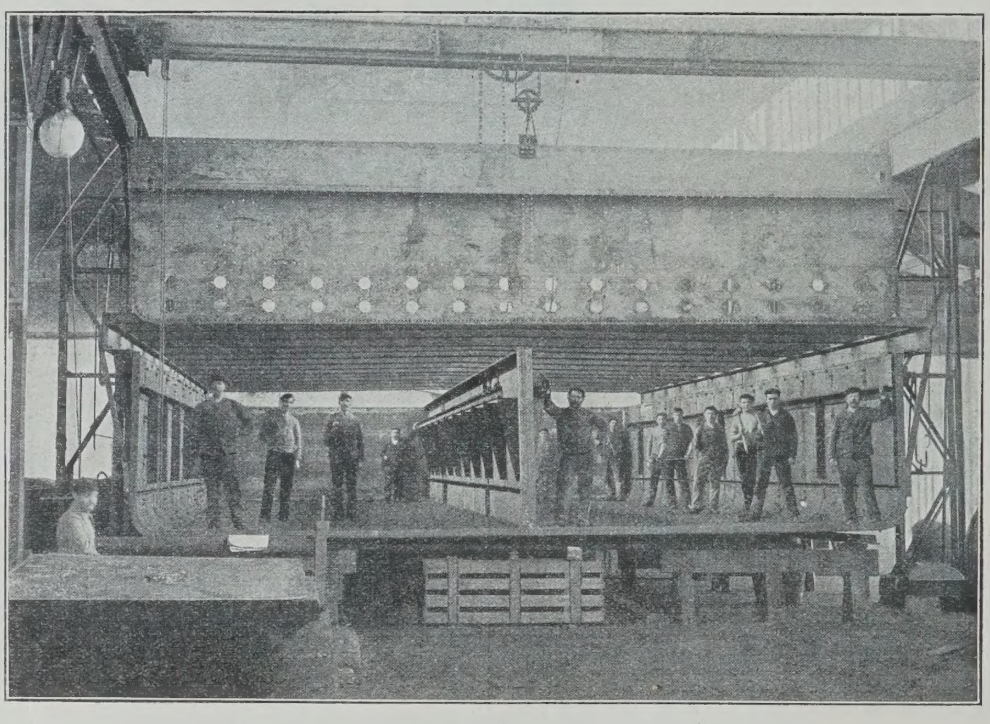


Fig. 17.

Abt. 4. Paraffine.

Die industriellen Laboratorien möchten Tabellen aufstellen, die Aufschlufs geben über den Paraffinegehalt in Naturöl und über die Paraffinegewinnung durch Anwendung des Gefrierverfahrens und über die durch Gefrieren hervorgerufene Trübung von gereinigtem Öl.

Abt. 2 (D).

Abt. 6 (S).

Belehrung.

Der Kongrefs wünscht, dafs ein theoretischer und praktischer Unterricht an den höheren Lehranstalten für Technik und Handel eingeführt wird, der die verschiedenen Verwendungsgebiete der Kälte-Industrie, den Bau von Kältemaschinen und die auf diesem Gebiete geschaffenen Neuerungen eingehend behandelt. Zur Erreichung dieses Zieles soll der Unterricht durch die Regierungen, die städtischen Behörden, die Handelskammern, die Industriegesellschaften, die landwirtschaftlichen Syndikate und durch Vereinigungen, die an der Kälte-Industrie Interesse haben, unterstützt werden.

ihnen alle nützlichen Folgerungen gezogen werden, die dann dem nächsten internationalen Kältekongrefs zur Prüfung vorzulegen sind.

II. Anlagen und Kälteverwendung.

A. Maßregeln zur Förderung der Entwicklung dieser Anlagen.

Zusammenwirken der Staaten.

Abt. 6 (S).

Der Kongrefs drückt den Wunsch aus: »Es möge zwischen den einzelnen Staaten, die auf dem Kältekongrefs vertreten sind, eine Einigung erzielt werden durch Aufstellung einfacher und einheitlicher Gesetze, um die internationale Zirkulation zu erleichtern und die Zulassung gefrorener und durch die Kälte konservierter Nahrungsmittel zu erleichtern.

Abt. 4 (N).

Um eine möglichst rasche Verbreitung der Kühlanlagen in jenen Ländern zu erzielen, wo solche noch wenig vorhanden sind, sollen diese Länder die Einfuhr von Kühlmaschinen möglichst erleichtern.

Alle fiskalischen Abgaben, welche das Natur- oder Kunsteis treffen und dessen Konsum beeinträchtigen, müssen unterdrückt werden.

Zusammenwirken der Regierungen und der Verwaltungen. — Schaffung von Stapelplätzen.

Abt. 3.

Der Kongrefs faſst den Beschluſs, daſs, um die Verpflegung der Bevölkerung zu verbessern und die interessierten Produzenten zu schonen, so bald wie möglich in allen Zentren des Konsums, der Produktion und des Handels für Fleisch, Früchte, junge Gemüse Kühlhallen mit gesonderten Kühlräumen eingerichtet werden.

Abt. 5 (Q).

Daſs diese Stapelplätze zur Aufbewahrung von Nahrungsmitteln und zur Kühlung vor grofsen Transporten mit oder ohne Kühlwagen eingerichtet werden.

Daſs diese Kühlhallen sobald wie möglich Anschluſs an die Bahn erhalten, um im Mobilmachungsfalle die Armee rasch verpflegen zu können und ein regelmäſsiges Nachschaffen von leicht verderbenden Nahrungsmitteln zu gestatten.

Abt. 3 (F).

Daſs die Regierungen und insbesondere das Landwirtschaftsministerium und das Kriegsministerium, die Verwaltungen der Städte und Häfen, der Eisenbahnen, seien sie nun im staatlichen oder privaten Besitz, angesichts der Entwickelung der Industrialisation des Fleischhandels durch die Kälte die Errichtung von Kühlhäusern unterstützen, sei es durch Freigabe von Terrain zu mäſsigen Preisen, sei es durch irgendwelche andere Mittel, wie zum Beispiel durch Vermehrung der Kühlwagen.

Abt. 5 (N).

Daſs die Militärverwaltung die bestehenden Kühlräume möglichst gut ausnütze zur Aufbewahrung von gekühltem und gefrorenem Fleisch, das zur Truppen-Verpflegung sowohl während des Krieges wie während des Friedens bestimmt ist.

Abt. 5 (R).

Daſs in den Haupthandelsplätzen Kühlhallen errichtet werden, deren Bau von den Behörden, den Handelskammern, den Schiffahrts- und Eisenbahngesellschaften unterstützt werden soll.

Abt. 4 (N).

Zusammenwirken der Städte.

II. Der Kongrefs beschlieſst, daſs alle fiskalischen Abgaben, die das Natur- oder das Kunsteis treffen, abgeschafft werden.

Abt. 2 (D).

Daſs in Anbetracht der Wichtigkeit des Wasserverbrauches in der Kühlindustrie — die Verwendung der Kühlindustrie kann durch hohen Wasserpreis sehr beeinträchtigt werden — die Behörden alles tun, um die Verwendung der Kälteindustrie zu erleichtern, besonders durch Verminderung des Preises und durch Festsetzung eines Maximalpreises für das in der Nahrungsmittelindustrie verwendeten Wassers. Zu dem gleichen Zweck wäre es wünschenswert, die Geschäftsleute durch Festsetzung eines Minimalpreises für Gas und elektrische Energie zu Antriebszwecken zu unterstützen.

Zusammenwirken der verschiedenen beteiligten Industriezweige.

Abt. 4 (O).

Der Kongrefs wünscht, daſs die verschiedenen Industrien, die zu verschiedenen Jahreszeiten Kälte nötig haben, sich darin gegenseitig unterstützen.

Abt. 1 (B).

B. Hygiene.

Krankenhäuser.

Daſs für die Hörsäle in den Krankenhäusern und medizinischen Fakultäten zur Aufbewahrung der Leichen Kühlräume eingerichtet werden.

Abt. 5 (Q).

Fleisch.

Der Kongrefs wünscht, daſs die Lagerhallen nicht nur den täglichen Bedarf an Fleisch und anderen Nahrungsmitteln aufnehmen können, sondern daſs sie auch imstande sind, die Truppen im Kriegsfalle zu versorgen.

Abt. 3 (F).

Daſs zur Vermeidung von Unannehmlichkeiten, wie sie der Transport von lebendem Schlachtvieh mit sich bringt (Übertragung von Seuchen) das Fleisch dieser Tiere sobald als möglich in Kühlräumen untergebracht wird.

Milch.

Abt. 1 (C).

In Anbetracht, daſs die Kühlung der Milch ein ausgezeichnetes Konservierungsverfahren ist, daſs anderseits die Kälte zwar die Neubildung von Mikroben verhindert, diese aber nicht zerstört, daſs ein Milchprodukt pathogene Mikroben enthalten kann, beschlieſst der Kongrefs, daſs die Kühlung von Milch in Verbindung mit anderen Konservierungsmitteln angewandt wird unter der Bedingung, daſs diese Milch einer strengen Kontrolle von seiten offizieller Veterinäre untersteht.

Eis.

Abt. 1 (C).

Der Kongrefs wünscht,

Daſs im Interesse der Hygiene und der öffentlichen Gesundheit das Eis eingeteilt wird:

Abt. 4 (N). 1. Kunsteis:
2. Natureis.

Daſs das Kunsteis nur aus Trinkwasser hergestellt wird und daſs die Eisblöcke ihres trüben Kernes beraubt werden. Daſs das Natureis nur Seen und Teichen entnommen werden darf, deren Wasser vorher einer genauen chemischen und bakteriologischen Untersuchung unterworfen war, die gute Resultate erbrachte.

Diese Verfügung sollte überall da, wo Natureis gewonnen wird, also an Seen, Teichen und Flüssen, öffentlich bekannt gegeben werden.

C. Verpflegung.

Abt. 1 (C).

Fleisch.

Nach dem Befund, daſs gekühltes und gefrorenes Fleisch denselben Nährwert hat, wie frisches Fleisch, wünscht der Kongress, daſs dieses auch als solches betrachtet wird.

Abt. 3 (J&F).

Die Verpflegung der Truppen mit gekühltem Fleisch soll nicht nur in Kriegszeiten, sondern auch während des Friedens durchgeführt werden.

Alle Schlachthöfe, ungeachtet ihres Ursprunges, ihrer Verwaltung und ihrer Wichtigkeit sind mit Kühlanlagen auszustatten.

Abt. 3. (F).

Im Falle einer Teuerung möchte die Regierung die Einfuhr von gekühltem und gefrorenem Fleisch gestatten.

Abt. 1 (C).

In allen Krankenhäusern sollen zwecks Konservierung von Milch und Fleisch Kühlanlagen errichtet werden.

Abt. 5 (O).

Der Kongrefs wünscht, dafs Mafsnahmen getroffen werden, um die städtischen Markthallen mit Kühlanlagen auszustatten.

Abt. 3 (J).

Eier.

Da einerseits die Legezeit nur während eines Teiles des Jahres dauert, anderseits aber der Bedarf an Eiern während des ganzen Jahres vorhanden ist, und das Ei eines der Hauptnahrungsmittel ist, wünscht der Kongrefs, dafs die Konservierung durch Kälte auch auf dieses Nahrungsmittel ausgedehnt werde.

Abt. 3 (K).

Fische.

Der Kongrefs wünscht, dafs zur besseren Ausgestaltung des Kühlsystems im Dienste des Fischhandels, die Fische, nachdem sie aus den mit oder ohne Kühlanlage ausgestatteten Fischerschiffen ausgeladen sind, sofort in die am Hafen befindlichen Kühlhäuser verbracht und von dort in Kühlwagen versandt werden.

D. Verschiedene Verwendungsgebiete.

Abt. 4 (M).

Wein.

Der Kongrefs lenkt die Aufmerksamkeit der Produzenten und der Weinhändler auf die Verwendung der Kälte-Industrie im Weinbau; besonders:

1. bei der Läuterung des Weines an Stelle der Klärung und Filtrierung;
2. bei der Ausreifung der Weine und bei ihrer Anpassung in kältere Klimata, wo die künstliche Kühlung ein gutes Aushalten während der langen Seereisen gewährleistet;
3. bei der Herstellung von Schaumweinen und bei der Vervollkommnung des Champagnerfabrikationsverfahrens;
4. bei der Aufbewahrung von Traubenmost während längerer Zeit;
5. bei der Konzentrierung von Traubenmost und Wein.

Pulver.

Abt. 2 (D).

Der Kongrefs lenkt die Aufmerksamkeit der Regierungen auf die Verwendung der Kälte-Industrie bei der Aufbewahrung von Schiefspulver; durch Erzeugung niedriger Temperaturen kann die so gefährliche Zersetzung des Pulvers verhindert werden.

III. Transport.

A. Kontinentaler Transport.

Abt. 5 (Q).

1. Der Kongrefs wünscht:

Dafs den Kühlwagengesellschaften von seiten der Eisenbahnen jede mögliche Erleichterung gewährt wird, um die für den Handel und die Landwirtschaft so wichtige Industrie in ihrer Entwicklung zu fördern.

Dafs der ständigen internationalen Eisenbahnkommission Veröffentlichungen und Beschlüsse des ersten internationalen Kältekongresses vorgelegt werden, damit die Fragen, die Gegenstand dieser Veröffentlichungen und Beschlüsse sind, vom Standpunkt des internationalen Verkehrs aus behandelt werden.

Abt. 5 (Q).

2. Angesichts der Schwierigkeiten, die sich einem glatten Verkehr infolge der durch die verschiedenen Spurweiten der Bahnen an den Grenzen nötigen Umladung entgegenstellen, einerseits und der glücklichen Behebung dieses Hindernisses durch Auswechselung der Radachsen nach System Breidsprecher anderseits, wünscht der Kongrefs, dafs die Eisenbahnen der interessierten Länder die Anwendung geeigneter Mafsregeln zur Vermeidung des Umladens begünstigen und die Möglichkeit eines direkten Transportes von leicht verderbenden Produkten in Erwägung ziehen, besonders zwischen Frankreich und Rufsland.

Abt. 5 (Q).

3. Der Kongrefs wünscht: Dafs sobald wie nur möglich, sei es durch private, sei es durch gesellschaftliche Industrieunternehmungen, in den Produktionszentren von Früchten, Gemüsen oder Fleisch, in den Häfen und in den Handelszentren Kühlhallen errichtet werden, um die zu transportierenden Produkte vor ihrem langen Eisenbahntransport (mit oder ohne Kühlwagen) zu kühlen.

Dafs die in Frage kommenden Kühlhallen so angelegt sind, dafs sie eine den sanitären Bedingungen entsprechende Aufbewahrung des Fleisches sichern, in der Lage sind, im Mobilmachungsfalle die Truppen zu versorgen und die Märkte zu regeln.

Dafs die Eisenbahngesellschaften und das Ackerbau- und das Kriegsministerium die Errichtung solcher Anlagen entweder durch Freigabe des Bauplatzes zu mäfsigem Preis oder durch sonstige Hilfe unterstützen.

4. Der Kongrefs wünscht: Dafs der Transport von Eis mit der gröfstmöglichsten Schnelligkeit vollzogen wird.

Abt. 5 (R). **B. Überseeischer Transport.**

Der Kongrefs wünscht:

Dafs die leicht verderbende Nahrungsmittel transportierenden Handelsschiffe mit zweckentsprechenden Kühlanlagen ausgestattet werden.

Abt. 3 (K).

Dafs die Schiffahrtsgesellschaften im Verein mit ihren Regierungen ihr möglichstes tun, um den Verkehr zwischen Europa und den Kolonien lebhafter zu gestalten.

Abt. 5 (R).

Der Kongrefs wünscht: Dafs man sich bemüht, eine systematische Organisation der im Dienste der Fischerei stehenden Kälteindustrie zu schaffen, derart, dafs die aus den Fischerbooten ausgeladenen Fische sofort in die am Hafen befindlichen Kühlhallen verbracht werden können, um von da in die Kühlwagen verladen und am Bestimmungsort wiederum in Kühlhallen untergebracht zu werden.

Abt. 5 (R).

Der Kongrefs wünscht:

Dafs die Haupthandelshäfen über genügend grofse Kühlhallen verfügen, um dort alle zum Export bestimmten oder vom Import kommenden leicht verderbenden Waren unterzubringen.

Dafs der internationale und koloniale Viehtransport verbessert oder durch den Transport von geschlachtetem, durch die Kälte konserviertem Fleisch ersetzt werde.

IV. Sanitäre Überwachung.

Abt. 3 (J und F — Abt. 6 S.)

Fleisch.

Der Kongrefs wünscht:

Dafs man eine internationale und einheitliche, von den produzierenden und den konsumierenden Ländern anzuerkennende Fleischbeschau einführt, um so die sanitären Bedingungen des Fleisches sicherzustellen.

Dafs in den Schlachthöfen der sanitäre Überwachungsdienst mit gröfster Strenge durchgeführt wird.

Abt. 6 (S).

Dafs die Inspektion sich auf die Prüfung der lebenden und geschlachteten Tiere, auf die Überwachung der Etablissements, auf die Herstellungsverfahren und auf die Behandlung der Produkte, die von nur vollständig gesunden Arbeitern hergestellt werden dürfen, erstrecken soll.

Dafs die Fleisch exportierenden Länder eine tierärztliche Inspektion über diese Etablissements schaffen.

Dafs der Export von nicht untersuchten Produkten verboten wird.

Dafs alle importierenden Länder, indem sie die sanitären Inspektion regeln mit den produzierenden Ländern Mafsnahmen vereinbaren, um Zwischenfälle, die die Einfuhr solcher Produkte beeinträchtigen könnten, zu vermeiden.

Abt. I (C).

Milch.

Der Kongrefs wünscht: Dafs die Kühlung von Milch vorzugsweise in Verbindung mit anderen Konserviermitteln angewendet werde mit der ausdrücklichen Bedingung, dafs diese Milch ausschliefslich von Meiereien stammt, die einer strengen Überwachung von seiten der Tierärzte unterstehen.

V. Verordnungen.

Kälteerzeuger.

Abt. 6 (S).

Um der Landwirtschaft, dem Handel und der Industrie aller Länder die aus der Verwendung der Kälte sich ergebenden Wohltaten zuteil werden zu lassen, bittet der Kongrefs die Behörden, die Verwendung der Kälte in weitgehendstem Mafse zu erleichtern und besonders die auf die Kälteverwendung bezüglichen Verordnungen auf ein Mindestmafs zu beschränken.

Um die Verwendung kleiner Kühlmaschinen im Nahrungsmittelhandel, in den Laboratorien und im Privatgebrauch zu erleichtern, wünscht der Kongrefs, dafs die Einrichtung kleiner, zum Hausgebrauch oder ähnlichem dienenden Kältemaschinen nicht den gleichen Verordnungen unterstellt werden, wie jene, die in gesundheitsschädlichen Betrieben Verwendung finden, da erstere an und für sich genügend Sicherheit bieten.

Kommerziale und finanzielle Verfügungen.

Abt. 6 (S).

Der Kongrefs wünscht:

Dafs den begründeten Bedürfnissen der mit Privatkapital arbeitenden Kälteindustrie Rechnung getragen wird, um ihr von seiten des Staates oder der Behörden die zur Konkurrenzfähigkeit nötige Unterstützung gewähren zu können.

Das praktische, finanzielle Mafsregeln getroffen werden (etwa durch Ermäfsigung der Vorschüsse auf Waren), die geeignet sind, den Produzenten und den Händlern die Benutzung der Kühlhallen zu erleichtern. Dafs im Interesse der Produzenten und der Konsumenten ein Verfahren gefunden wird, welches den gekühlten und gefrorenen Produkten ihre ursprüngliche Farbe im Handel erhält.

Schiedsgerichte.

Abt. 6 (S).

Der Kongrefs wünscht, dafs in den Bestimmungsorten internationale Schiedsgerichte eingerichet werden zu dem Zweck, die aus den Lieferungsbedingungen entstehenden strittigen Fragen zu schlichten. Diese Gerichte sollen aus Vertretern der hierbei interessierten Staaten, aus Importeuren und Exporteuren, bestehen und nach gemeinsam vereinbarten Gesetzen entscheiden.

Verfügungen der Polizei.

Abt. 6 (S).

Der Kongrefs wünscht, dafs Wild und Fische, die durch Kälte konserviert sind, zur Schonzeit verkauft werden dürfen unter der einen Bedingung, dafs sie in der für Jagd und Fischfang offenen Zeit erlegt bzw. gefangen wurden.

Abt. I (C).

Dafs das Kunsteis nur aus Trinkwasser hergestellt wird.

Abt. 4 (N).

Dafs das Natureis nur Seen und Teichen entnommen werden darf, deren Wasser einer chemischen und bakteriologischen Untersuchung unterworfen war, die gute Resultate ergab. Diese Verfügung sollte überall da, wo Natureis gewonnen wird, also an Seen, Teichen und Flüssen, öffentlich bekannt gegeben werden.

Erleichterung in der Verzollung.

Abt. 6 (S).

Der Kongrefs wünscht, dafs die Verzollung der durch Kälte konservierten Waren nicht in einer Weise geschieht, die keine Rücksicht auf die Art der Waren nimmt; vor allem soll diese Zollkontrolle nicht an den Grenzorten, sondern an den Bestimmungsorten vorgenommen werden.

Den durch Kälte konservierten Waren soll beim Überschreiten der Grenze von zollbehördlicher Seite das Höchstmafs von Erleichterung zuteil werden, besonders soll mit der Verzollung bis zum Einzelverkauf gewartet werden.

Diese Erleichterungen sollen von allen Zollbehörden gewährt werden. Um die Nahrungsmittelkosten für die arbeitenden Klassen zu verringern, sollen die Verfügungen, welche sich auf den Verkauf von gekühlten oder gefrorenen Produkten beziehen, gemildert werden.

VI. Internationale Vereinigung.

Gründung.

Abt. I (A).

Bei dem grofsen Interesse, das der Fortsetzung der wissenschaftlichen und praktischen Arbeiten entgegengebracht wird, hält es der Kongrefs für angebracht, eine internationale Vereinigung mit dem Sitz in Paris zu gründen, welche diese Arbeiten unterstützt und die Untersuchungen auf dem ganzen Gebiet der Kälte verfolgt.

Programme.

Abt. 2 (D).

Der Kongrefs wünscht: Dafs eine aus Theoretikern und Praktikern der Kälteindustrie bestehende Kommission mit der Definition der auf die Kälteindustrie Bezug habenden Gröfsen, Einheiten und Bezeichnungen, die dann dem nächsten Kongrefs vorgelegt werden, beauftragt wird.

Dafs Untersuchungen zur Bestimmung der Eigenschaften der überhitzten Dämpfe der in der Kälte-Industrie hauptsächlich verwendeten Gase vorgenommen werden; zu diesem Zweck sind einige bedeutende Physiker aufzufordern, die Arbeiten von Cailletet, Mathias und Amagat wieder aufzunehmen und sie auf Ammoniak und Chlormethyl auszudehnen, um über diese Kältemittel Aufschlüsse zu erlangen. (Spez. Volumen der Flüssigkeit und des Dampfes als Funktion der Temperaturen und der Drucke, spez. Wärme der Flüssigkeit usw.)

Der Kongrefs wünscht ferner, dafs die internationale Vereinigung eine Kommission bildet mit dem Auftrag,

a) mit dem Studium der Kältemaschinen und der Isolierungen, ebenso der Feststellung einfacher, praktischer

und einheitlicher Versuchsmethoden, die zur Erreichung vergleichbarer Resultate führen, auf Grund der Anwendung der von der internationalen wissenschaftlichen Kommission bestimmten Einheiten, fortzufahren;

b) die einzelnen Forschungen zu zentralisieren.

Es wäre von Interesse, nachdem die Forschungen, um die es sich hier handelt, genügend weit fortgeschritten sind, die Frage der Vereinheitlichung der genannten Methoden bei dem nächsten Kongrefs auf die Tagesordnung zu setzen.

Abt. 2 (D).

Ferner wünscht der Kongrefs: Dafs die Normalleistung einer Maschine gemessen wird durch die Zahl der neu zu bestimmenden thermischen Einheiten, die sie bei gegebener Gastemperatur im Kondensator und im Refrigerator in einer Stunde zu leisten vermag.

Abt. 2 (D).

Dafs alle Arbeiten und Forschungsergebnisse der Laboratorien und technischen Schulen, ebenso wie jene der Ingenieur- und Industrievereine, der internationalen Vereinigung übergeben werden, um so durch diese Zentralisation der Arbeiten ein periodisches Erscheinen eines Inhaltsverzeichnisses zu ermöglichen, die Arbeiten zu ordnen, aus ihnen nützliche Schlüsse zu ziehen, die dem nächsten internationalen Kältekongrefs vorzulegen sind.

Abt. 6 (S).

Dafs bis zum nächsten Kongrefs durch die Vereinigung ein Inhaltsverzeichnis aller die Kälteindustrie betreffenden Veröffentlichungen geschaffen wird.

Abt. 6 (S).

Dafs eine technische kommerziale und finanzielle Statistik aufgestellt wird, die die Basis zu wissenschaftlichen und praktischen Arbeiten bildet.

Dafs sie in kürzester Frist eine Übersicht bringt über die gesetzlichen Mafsnahmen und die administrellen Verfügungen, die in den verschiedenen Ländern rechtskräftig sind. Hb.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Die holzzerstörenden Pilze. Josef Schornstein. Zeitschr. d. Österr. Ing.- u. Arch.-Vereins, November 1908. Vortrag gehalten in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik des Vereines.

Luftfeuchtigkeits-Schaulinien. Von Alfred Fröhlich, Zivil-Ing., Köln-Sülz. Gesundheits-Ing., Dezember 1908.

The surface-condenser. Engg., 25. Dez. 1908. S. 860—61. Über das Vakuum von Turbinen-Kondensationen; fehlerhaftes Anzeigen der Apparate. Zuverlässigkeit der Quecksilbervakuummeter. Apparat von Weigaton zum Messen der abgesaugten Luft; Wirkungsweise und Bedeutung. Das Wesen der Luftleere. Der »Contraflo«-Kondensator.

Die Verflüssigung der Gase. Eine historische Skizze von Prof. Dr. K. Olszewski-Krakau. (Schlufs.) Zeitschr. f. d. ges. Kohlensäure-Ind., 25. Dezember 1908.

Bemerkungen zur Gieseschen Vergleichung der Leistungen von Pictet, Linde, Tripler und Mex. Von J. W. Haeufsler, Berlin. Zeitschr. f. Sauerstoff- u. Stickstoff-Ind., Dezember 1908. Heft 1.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Einige Eigenschaften und Ausführungen moderner Kapselwerke. Von Pirkl. Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 10. Okt. 1908.

Kapselwerke mit zwei nach Zykloidenverzahnung in Eingriff stehenden Flügeln der Connersville Bower Co. Darstellung zweier Kapselpumpanlagen für Bewässerung. Wirkungsgrade von Kapselpumpen.

The heating of air by flue-gases. Von Transley. Proc. Inst. Civ. Eng. Bd. 1, S. 371—390.

Darstellung einer Vorwärmeranlage von E. Green & Son für eine Trockenkammer. Die Abgase einer Kesselfeuerung werden an Röhrenheizkörpern vorbeigeführt, in denen die Trockenheit zugeleitet wird. Versuche an dieser Anlage.

Über die Auswahl und Beurteilung der Zentrifugalpumpen. Von Hartmann. Glück auf 12. Sept. 1908.

Darstellung der Geschwindigkeitsverhältnisse im Rade. Abhängigkeit der Wassergeschwindigkeit des Spaltdruckes, der Förderhöhe, Wassermenge und des Wirkungsgrades von der Schaufelform und der Umlaufzahl. Schaulinien über das Verhalten von Pumpen bestimmter Abmessungen bei verschiedenen Leistungen. Betriebssicherheit, Lebensdauer und Wartungsbedürfnis. Kosten. Leitsätze.

Rohrreinigungsapparate zum Reinigen langer Rohrstrecken und ganzer Rohrnetze, deren Entstehung, Entwicklung und Wirkungsweise. J. Fleischmann, Berlin-Schöneberg. Journ. f. Gasbel., 31. Oktober 1908.

Anwendung der autogenen Schweifsung auf die Ausbesserung von Dampfkesseln. Von Reischle. (Schlufs.) Zeitschr. d. Bayer. Rev.-Ver., 30. November 1908. Zusammenfassung und Schlufsfolgerungen unter Bezugnahme auf die deutschen Verhältnisse.

Formeln für die Berechnung des Armgewichtes der Triebwerkscheiben und Schwungräder. (Schlufs.) Giefserei-Ztg., 1. Dezember 1908. Durchrechnung einiger Beispiele.

Test of four 35000000-gal. centrifugal pumping units at Pittsburg. Eng. News, 26. November 1908. Darstellung der von Allis Chalmers gebauten Kreiselpumpen für das Rofs-Pumpwerk der Stadt Pittsburg, die von Verbundmaschinen angetrieben werden. Zusammenstellung der Ergebnisse der Abnahmeversuche bei etwa 110 Uml.-Min. Indikatordiagramme.

Regulateur de détente pour maschines frigorifiques, Brevett, Levilly. L'ind. frig., Nov. 1908.

Perfectionnements aux appareils frigorifiques à air comprimé. L'ind. frig., November 1908.

Kälteerzeugungs-Anlagen.

Der neue Schlachthof in Soissons. Deutsche Schlacht- u. Viehhof-Ztg., 10. Januar 1909.

Die Schwefligsäure-Kältemaschinen von A. Borsig. Von Dipl.-Ing. Forst, Berlin. Zeitschr. f. Sauerstoff- u. Stickstoff-Ind., Dezember 1908, Nr. 1. (Schlufs folgt.)

Installation frigorifique complémentaire d'une installation d'éclairage électrique. Von Léon Lefebvre, Ingenieur des arts et manufactures. L'ind. frigorifique, November 1908.

Mefswerkzeuge.

Temperaturmessungen für industrielle Zwecke. Von H. T. Barnes, D., Sc., Mc Donald, Prof. d. Phys., Mc Gill, Universität Montreal. Journ. of the Soc. of Chem. Ind. Nr. 13, S. 661. Eine kurz gefafste Übersicht der für industrielle Wärmegradermittelungen ersonnenen Vorrichtungen und Apparate, von der von dem Töpfer Wedgwood erfundenen und fast ein Jahrhundert lang in Gebrauch gewesenen Vorrichtung an bis zu den neuesten optischen Instrumenten. Die letzteren, die entweder auf Grund der Farbenveränderung oder der Gesamtausstrahlung von Wärme eine Temperaturermittelung gestatten, sind für sehr hohe Wärmegrade noch die einzig zuverlässigen. Von Wärmegrade von etwa 1400° C herunter bis 150° C ist das thermoelektrische Pyrometer am dienlichsten, und für Arbeiten unter 126° C bis herunter zum Kältegrad flüssiger Luft ist kein Instrument besser geeignet als das elektrische Widerstandspyrometer. Industrielle Anlagen sollten mit einem dieser Instrumente versehen sein, um damit von Zeit zu Zeit die Angaben anderer Pyrometer kontrollieren zu können.

Kälteverwendung.

Une nouvelle application du froid artificielle en destillerie. Von Sidersky. Über die Klärung des rohen Alkohols durch Kälte und Kohlensäure.

Kühlungsmethoden in Ungarn. Von Loudon M. Douglas. L'ind. frigorifique, November 1908.

In Bruchsal ist der Neubau des dortigen Schlachthofes eröffnet worden. Die Kühlindustrie hat in der Neuanlage eine ausgedehnte Verwendung gefunden.

Alle Kühlräume haben einen Fufsboden aus Zementbeton mit Zementglattstrich. Die Wände sind auf 2,5 m Höhe mit glasierten Plättchen bekleidet und mit Fleischhaken versehen. Die von den Schlachthallen zu dem Vorkühlraume führende Hochbahn ist in diesem Raume in eine gröfsere Anzahl von Parallelgeleisen verzweigt worden, an welchen, an Transportlaufkatzen oder Spreizen hängend, die Vorkühlung der geschlachteten Tiere erfolgt. Erst nach vollständiger Abkühlung auf +6° bis +8° C werden dieselben, das Grofsvieh in geteiltem Zustande, das Kleinvieh in ungeteiltem Zustande in die anstofsende Kühlhalle überführt. Diese Kühlhalle enthält 38 gröfsere und kleinere Zellen. Auf besonderen Wunsch ist es natürlich leicht, verschiedene Zellen durch etwaige Fortnahme der Zwischenwände zu noch gröfseren Zellen zu vereinigen. Fufsboden und Wände sind ausgeführt wie diejenigen der Vorkühlhalle. Die Temperatur wird auf +2° bis +4° C gehalten bei einem Feuchtigkeitsgehalt der Luft von 70 bis 80%.

Der Vorkühlraum, wie die eigentliche Kühlhalle und der Pökelraum sind in Decken, Fufsboden und Umfassungswänden durch Korksteine gegen die äufsere Wärmeeinwirkung geschützt. Durch dreifache Glasoberlichter werden sie tageshell erleuchtet. Die Decken sind in Schlackenbeton zwischen eisernen Trägern hergestellt.

Der Pökelraum enthält 16 Zellen. Er hat einen abgetrennten Zugang von der Verbindungshalle aus und wird durch Röhrenkühlung gekühlt, im Gegensatz zu den Kühlhallen, welche mit kalter trockener Luft bei reichlichem Luftwechsel gekühlt werden.

Kühlhalle und Pökelraum sind vollständig voneinander getrennt. Während die Kühlzellenwände in der Kühlhalle aus Rundeisen gebildet sind, wurden diejenigen des Pökelraumes aus Rundholzstäben angefertigt.

Die Eisfabrik zerfällt in den eigentlichen Eisfabrikationsraum mit Eisgenerator und das Eismagazin. Im zweiten Stock ist über dem Eisgeneratorraum der Luftkühlraum untergebracht. Die Eisfabrikation ist auf eine Eisproduktion von 110 Ztr. pro Tag vorgesehen.

Das Maschinenhaus ist mit einer Dampfmaschine von 70 PS und einem Doppelkompressor ausgestattet. Die gesamte maschinelle Anlage ist so berechnet worden, dafs sie um 30% gesteigert werden kann.

Als Träger der Kälte ist Kohlensäure gewählt, und zwar ist der Luftkühlapparat als Verdampfer ausgebildet, wodurch die gesamte Kälteerzeugung gegen eine etwaige Luftkühlung vermittelst Salzwasserreagens aufserordentlich vereinfacht wird. Die Kühlschlangen zur Verdampfung der Kohlensäure sind doppelt angeordnet, so dafs je ein System im Betriebe befindlich ist, während ein zweites abgetrennt werden kann.

Ein erheblicher Vorteil dieser Trockenluftapparate besteht darin, dafs nicht dieses bei Salzwasserluftkühlapparaten leicht der Fall ist, Salzwasserpartikelchen mit in die Luftkühlhallen gerissen zu werden, welche die dortige Luft anfeuchten und die Verrostung der Eisenteile bewirken.

Industrielles.

Der derzeitige Stand in der Rechtsfrage um den Eigentumsvorbehalt an Maschinen. Von Dr. H. Röder. Kohle u. Erz, 21. Dezember 1908.

Bücherbericht.

Kraft, ökonomische, technische und kulturgeschichtliche Studien über die Machtentfaltung der Staaten. Von Prof. Dr. E. Reyer. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig,

Das vorliegende Werk ist der Erfolg intensiver und genauer Arbeit. Erschöpfender und zugleich in gedrängterer Form konnten diese Forschungsergebnisse nicht dargestellt werden.

Die Art der graphischen Darstellung gestattet auch dem Laien, sich einen klaren Begriff von der Entwicklung und dem Stand unserer heutigen Verhältnisse zu bilden. In übersichtlicher Form ist der Inhalt des Buches in folgende Teile gegliedert:

1. Das Zeitalter des Stahles.
2. Das Bergwerk: Kulturelle Bedeutung der Kohle.
3. Die Edelmetalle.
4. Wettbewerb der Grofsmächte.
5. Die Industrie der Vereinigten Staaten.
6. Grofsbetrieb und Handwerk.
7. Die ökonomischen Schwankungen.
8. Die Herrschaft über das Meer.
9. Schiffahrt im Inland.
10. Massenbewegung auf dem festen Land.
11. Die Landwirtschaft.
12. Viehstand und Fleischindustrie.
13. Nahrung als Grundlage der animalen Kraft.
14. Genufsmittel. Kulturgeschichte des Alkohols.
15. Animale und mechanische Kräfte.
16. Kraftentfaltung in den Vereinigten Staaten.
17. Thermische und optische Energie. Das Glas. Die Herrschaft über die Temperatur.
18. Explosivenergie.
19. Kraftwellen.
20. Kraftvorrat der Kulturstaaten, historische Parallelen.

Es würde zu weit gehen, wollte man hier ausführlich auf den Inhalt der einzelnen Kapitel näher eingehen. Die Inhaltsangabe zeigt in genügendem Mafse die Vielseitigkeit des Buches, das für jede Berufsart und Berufsklasse viel Wissenswertes enthält. Hb.

»Ice and Cold Storage« Trades Dictory 1909. Das von der »Ice and Cold Storage« Publishing Company, Ltd. London, herausgegebene Handbuch bildet ein wertvolles Nachschlagewerk sowohl für den Techniker wie für den Kaufmann auf dem Gebiet der Kälteerzeugung und ihrer praktischen Verwendung. Aufser einem Kalendarium und dem Postgebührenverzeichnis enthält es für den Techniker Temperaturtabellen, Verhältniszahlen und Mafseinheiten, für den Kaufmann ein Verzeichnis aller englischen Fabriken und Etablissements, welche mit der Kälteerzeugung Bezug haben und die mit Kühlanlagen ausgestatteten Schiffe der englischen Handelsmarine. Des weiteren enthält es ein Verzeichnis aller englischen Städte von mehr als 15000 Einwohnern und ein nach den Städtenamen geordnetes Verzeichnis der auf die Kälteerzeugung bezüglichen Handels- und Industriegesellschaften. Das an Inhalt reiche Buch ist von dem obengenannten Verlag zum Preise von 5 sh zu erhalten. Hb.

Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Von Friedrich Leitner. III. Auflage. Verlag J. D. Sauerländer, Frankfurt a. M. 1908.

Air liquide, Oxygene, Azote. Par Georges Claude, laureat de l'institut. — Preface de M. d'Arsonval, membre de l'istitut. 400 pages, avec 149 fig. H. Dunod et E. Pinat, quai des Grands Augustins, Paris, 6 f. Prix 15 frs.

The Mechanical Produktion of Cold. Von Prof. J. A. Ewing, Cambridge.

Das Werk ist eine Neuauflage des im Jahre 1897 der Society of Arts vorgelegten gleichnamigen Buches. Im Vergleich mit der ersten Auflage zeigt es eine bedeutende, wertvolle Ergänzung sowohl des theoretischen wie des praktischen Teiles.

Der Inhalt des Buches gliedert sich in sechs Abschnitte mit einem Anhang und einer Tafel mit Mollierschen ϕ-i-Diagrammen. Es würde zu weit führen, wollte man hier den Inhalt des Buches so ausführlich besprechen, wie es entsprechend dem Wert des Buches eigentlich wünschenswert wäre. Hier sei nur in Kürze eine kleine Übersicht über den Text gegeben:

Der erste Abschnitt enthält in der Hauptsache theoretische Betrachtungen über das Prinzip der Kälteerzeugung, den Carnotschen Kreisprozefs, Entropie, Wirkungsgrade etc.

Im zweiten Abschnitt bringt der Verfasser eine geschichtliche Übersicht über die Entwicklung der Kälteerzeugung und deren Industrialisation.

Im dritten Abschnitt wird die Absorptionsmaschine im allgemeinen, deren Wirkungsgrad und im besonderen die Ammoniakabsorptionsmaschine besprochen.

Abschnitt IV enthält die Kompressionsmaschinen und die je nach der Verwendung verschiedener Gase gebildeten Abarten: die CO_2-, die NH_3- und die SO_2-Maschine, deren geschichtliche Entwicklung, Wirkungsgrade der Kompressoren u. v. m.

Der fünfte Abschnitt enthält u. a. Versuche an Kühlmaschinen von Linde, Pictet und eine eingehende Besprechung der Verwendungsgebiete der Kälteerzeugung.

Im sechsten Abschnitt findet man Abhandlungen über die Verwendung und Erzeugung tiefer Temperaturen und über die verschiedenen Gasverflüssigungsverfahren.

Schon die gekürzte Inhaltsangabe zeigt, wie reichhaltig das Buch ist, das auf diesem Gebiet zu den besten der englischen Literatur gezählt werden kann. Hb.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Altheide (Schles.). Hierselbst hat sich eine Sanatoriumsgesellschaft m. b. H. gebildet, welche den Bau eines Sanatoriums beabsichtigt. Das Stammkapital beträgt M. 120000. Geschäftsführer des Unternehmens ist Fabrikbesitzer Karl Mielert daselbst.

Altona. Der Plan eines eigenen Schlachthofes für Altona hat neuerdings behördlicherseits eine neue Anregung erfahren. Ein obertierärztliches Gutachten plädiert für Ausführung des Planes, während die Fleischerinnung einen scharf ablehnenden Standpunkt einnimmt.

Berlin. Die Errichtung einer neuen grofsen Eisfabrik plant Herr Walter Segring (laut Nachricht der »Küche« Berlin) in Verbindung mit seinen Eiswerken am Orankesee. Es soll Kunsteis aus destilliertem Wasser hergestellt werden. Die »Küche« berichtet hierzu noch, dafs von der die Eismaschine liefernden Firma ein Herstellungspreis von höchstens 9 Pf. pro Zentner garantiert sei, so dafs die Gesellschafter aufser einer 5proz. Verzinsung der Anteile eine ansehnliche Dividende zu erwarten haben. Es dürfte gut sein, wenn sich die Gesellschafter den Wortlaut der Garantie genau ansehen, dann werden sie finden, dafs es sich selbstverständlich bei den 9 Pf. nur um die von der Maschinenfabrik zu vertretenden Herstellungskosten handelt, dafs aber die Gesamtunkosten pro Zentner wesentlich höhere sind, und dafs aus dem Herstellungspreise von 9 Pf. noch keine Garantie für die Rentabilität des Eiswerkes abgeleitet werden kann.

Berlin. Die Gesellschaft für Markt- u. Kühlhallen hat in der im Nordwesten Berlins gelegenen Scharnhorststrafse ein gröfseres Grundstück angekauft, um daselbst zur Befriedigung der stetig wachsenden Nachfrage nach ihrem keimfreien Kristalleis ein zweites Werk zu errichten. Die Ausarbeitung der Pläne und die Lieferung der maschinellen Einrichtung für diese nach neuesten Regeln der Kältetechnik zu errichtende Anlage soll der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in Wiesbaden übertragen werden.

Berlin. In der Sitzung der Hochbaudeputation wurde der Entwurf für den Umbau und Erweiterungsbau des pathologisch-anatomischen Instituts im Krankenhause Moabit, der M. 260000 kosten soll, angenommen.

Berlin. Der Militärfiskus plant den Bau einer Wasserstoffanlage in Berlin, und zwar nach dem neuen Verfahren, dafs von der Frankfurter Firma Dellwick-Fleischer ausgearbeitet wurde.

Bialla. Schlachthaus. Stadt.

Breslau. Erweiterung der medizinischen Klinik. Kostenpunkt M. 127250.

Dresden. Nachdem das Reichsgericht im Rechtsstreite der badischen Anilin- und Sodafabrik gegen die Chemische Fabrik Heyden auf deren Widerklage der letzteren unter bestimmten Bedingungen die Indigoerzeugung zugebilligt hat, nimmt die Fabrik Heyden die Indigofabrikation in grofsem Stile auf. Neben der alten wird eine grofse Neuanlage errichtet.

Düsseldorf. Die Stadtverordneten bewilligten für die Vergrößerung der Schlachthalle M. 170000 und für bauliche Erweiterung von Volksschulen und der Fach- und Fortbildungsschule M. 260000.

Düsseldorf. Die Stadtverordneten bewilligten für die Vergrößerung der Schlachthalle M. 170000.

Elberfeld. Die Markthallenkommissien hat sich für das Projekt der Errichtung einer Markthalle durch Überbrückung der Wupper am Islande ausgesprochen. Gegen die praktische Ausführbarkeit des Projektes der Überbrückung der Wupper und der Errichtung der Anstalt auf dem so geschaffenen Gelände bestehen Bedenken nicht.

Elbing. Die Stadtverordneten beschlossen, auf dem Schlachthofe eine Kunsteisanlage zu errichten und bewilligten die erforderlichen Kosten von M. 13200.

Elbing bewilligte M. 13200 für die Einrichtung einer Kunsteisanlage im städtischen Schlachthause.

Elbing. Erweiterung des städtischen Krankenhauses.

Erfurt. Das hiesige Stadtbauamt ist mit den Entwurfarbeiten für den Neubau der Schlacht- und Viehhofanlage beschäftigt.

Erfurt. Für das städtische Krankenhaus bereitet der Magistrat umfangreiche Erweiterungsbauten vor, die nach den vorläufigen Projekten M. 214000 Kosten verursachen dürften. Die Stadtverordneten werden ersucht, zur Ausarbeitung der Projekte usw. M. 1000 zu bewilligen.

Gießen. (Berichtigung.) Nach der Notiz in voriger Nummer erscheint es, als ob der Stadt von den beiden genannten Professoren besonders CO_2 bei der Wahl des Verfahrens empfohlen wäre. Dies ist durchaus nicht der Fall, die beiden Herren haben in ihrem Gutachten den Wert der drei Medien: CO_2, NH_3 und SO_2 gleichgesetzt, die Wahl der Stadt überlassen. Nach diesem Ausspruch entschieden sich die Stadtverordneten für CO_2-Verfahren.

Gottesberg in Schlesien. Der neu erbaute öffentliche Schlachthof ist dem Betrieb übergeben worden.

Groß-Kreidel (Stadt). Die hierselbst zu errichtende Molkerei wird von dem Reichsverband deutscher Molker (Molkereidirektor Wernike, Liegnitz) errichtet.

Groß-Lichterfelde (Berlin). Die Grundbesitzer in Großlichterfelde haben an die Gemeindeverwaltung eine Eingabe für die Errichtung einer Markthalle gerichtet. Sollte die Gemeinde keine Markthalle aus eigenen Mitteln errichten wollen, so wird um ihre finanzielle Unterstützung eines dem gleichen Zwecke dienenden Privatunternehmens gebeten.

Hamburg. Das Kühlhaus am Rainweg ist fortdauernd derart in Anspruch genommen, daß sich eine bedeutende Vergrößerung als dringend erforderlich erwiesen hat. Es soll deshalb baldmöglichst ein großer Anbau ausgeführt werden, und es sind die Pläne bereits seitens der Baupolizei genehmigt worden.

Hamburg. Die Einstellung von Kühlwagen ist von der Schlächterinnung bei der zuständigen Eisenbahndirektion mit der Begründung beantragt worden, daß der Versandt von frischem Fleisch und von Fleischwaren von Hamburg in das Binnenland einen bedeutenden Umfang angenommen habe.

Hanau a. M. Der städtische Schlachthof soll nach den Plänen des Architekten Kleinert in Wiesbaden umgebaut werden. Der Kostenanschlag des Schlachthofes ist auf ca. M. 140000 berechnet.

Innsbruck. Nunmehr ist die Gründung einer Luftstickstoff-Gesellschaft erfolgt, welche ihren Sitz in Innsbruck hat. Die neue Gesellschaft wurde unter der Firma Luftverwertungs-Gesellschaft m. b. H. protokolliert. Das Stammkapital beträgt Kr. 300000. Geschäftsführer sind: Guido Pauling, Direktor der Aktiengesellschaft für Luftstickstoffverwertung in Wiesbaden, und Ernst Cleffmann, Vorstandsmitglied derselben Aktiengesellschaft.

Klattau (Böhmen). Die Gemeinde wird im Frühjahr mit dem Bau eines neuen Krankenhauses beginnen lassen. Die Kosten sind auf M. 100000 veranschlagt.

Langneundorf (Kr. Löwenberg) plant Molkerei. Landwirtschaftlicher Verein.

Leutkirch (Württembg.). Die bürgerlichen Kollegien beschlossen den Bau eines städt. Schlachthauses.

München. Das Gemeindekollegium bewilligte zum Bau einer Obstzollhalle am Südbahnhofe M. 250000 unter der Bedingung, daß die alte Schrannenhalle für den Obsthandel im Kleinen erhalten bleibe. Die Gesamtbaukosten der 151 m langen, durchwegs unterkellerten Halle belaufen sich auf M. 1200000.

Nakel. Schlachthaus.

Neidenburg. Kühlhaus mit Kältemaschinenanlage.

Neustadt i. B. Der Bau eines Schlachthofes wurde vom hiesigen Bürgerausschuß nach den Plänen des Architekten Nägele in Villingen genehmigt. Der Neubau dürfte auf M. 88000 zu stehen kommen.

Öffentliche Schlachthöfe. Der Bau öffentlicher Schlachthöfe ist beschlossen in Olpe und Grünstadt (M. 125000 Baukosten). Die Eröffnung des neuen Schlachthofes in Buer, der mit einem Kostenaufwand von M. 600000 errichtet worden ist, hat am 16. November stattgefunden. Der neue Stuttgarter Schlacht- und Viehhof in Gaisburg ist im Rohbau in der Hauptsache fertig gestellt. Die ganze Anlage hat eine Grundfläche von nahezu 14 Hektar und umfaßt 31 Gebäude, die mit einem Bauaufwand von M. 4700000 erstellt wurden. In den Schlachthallen können zu gleicher Zeit 300 Stück Großvieh, 500 Stück Kleinvieh und 500 Schweine geschlachtet werden. Die Marktställe sind für die Aufnahme von 800 Stück Großvieh und je 1200 Stück Kleinvieh und Schweine berechnet.

Pfullingen (Württembg.). In der Stadtverordnetensitzung wurde beschlossen durch den Architekten Hennings, Stuttgart ein Projekt für Erbauung eines Schlachthauses ausarbeiten zu lassen. Die ungefähren Kosten betragen M. 80—100000.

Reichenberg (Böhmen). Die Firma St. Hybler & V. Kucera in Liebstadt errichtet eine große Sammtfärberei in Kostalow.

Reutlingen (Württembg.). Die hiesige Metzgergenossenschaft sieht sich genötigt, das ihr gehörige Schlachthaus zu erweitern. Die Baupläne ließ sich die Genossenschaft von Architekt Schmohl-Stuttgart anfertigen. Danach würden die Kosten für die geplanten Erweiterungsbauten ungefähr M. 300000 betragen. Nun gab aber die K. Kreisregierung der Metzgergenossenschaft zu bedenken, daß auf Grund vorliegender Gutachten des Medizinalkollegiums und des Oberamtsphysikats die Metzger nie darauf rechnen dürfen, von der Behörde die Erlaubnis zur Ausführung solch umfangreicher Bauten auf dem jetzigen Platze zu erhalten. Da zudem das vorliegende Projekt nur zu den Bedürfnissen einer Bevölkerung von 30000 Personen zu genügen vermöge, so ergebe sich in unsehbarer Zeit die unabweisbare Notwendigkeit der Anlage eines großen modernen Schlachthofes draußen vor der Stadt. Diesen finanziellen Anforderungen sei aber die Genossenschaft nicht mehr gewachsen; deshalb habe die Stadt einzutreten. In der Sitzung der bürgerlichen

Kollegien erklärten sich diese durch Oberbürgermeister Hepp im Prinzip bereit, ein neues Schlachthaus auf städtische Kosten zu errichten und die Metzgergenossenschaft abzulösen.

Saalfeld beschlofs den Bau einer Kühlhalle im hiesigen Schlachthaus.

Saalfeld. Die Errichtung einer Kühlanlage ist im Betrage von M. 35000 beschlossen worden.

Schwientochlowitz plant Schlachthof für Schwientochlowitz und Umgegend.

Tapiau (Ostpr.). Erweiterung der Landespflegeanstalt.

Thorn. Zur Aufnahme einer Anleihe von M. $2^1/_2$ Mill. haben die Stadtverordneten ihre Zustimmung erteilt. Es sollen damit die Kosten des Erweiterungsbaus des Schlachthauses mit M. 500000 gedeckt werden.

Urbach (Bez. Nordhausen). Die hiesigen Landwirte haben die Errichtung einer Genossenschaftsmolkerei beschlossen.

Viele Kreise beschäftigen sich zurzeit mit Projekten für Überland-Elektrizitätszentralen. Die Kälteindustrie würde aus der Ausführung solcher Anstalten Nutzen ziehen, insoferne auf dem Lande die Einrichtung kleinerer Kühlanlagen für Molkereien, von Gemeindekühlanlagen, oder Genossenschafts-Kühlanlagen gefördert werden könnten. Projekte bearbeiten zurzeit: Gotha (Landwirtschaftliche Kammer) Lauenburg, verschiedene Oberschwäbische Oberämter an Donau und Iller, eine Kommission (Vorsitz Landrat Freiherr v. Bosenhausen) für die Elbaue bei Wittenberg, die Kreise Geldern, Mors, Cleve, Kempen und Refs.

In **Wasach** bei Oberstdorf (Bayern) ist der Bau eines grofsen Sanatoriums geplant.

Wittmund. Der Verein der Milchlieferanten beschlofs die Erbauung einer Genossenschaftsmolkerei.

Zittau. Von den Stadtverordneten wurden für Erweiterungsbauten im Schlachthofe M. 17600 bewilligt.

Preisvereinbarung unter Gewerbetreibenden. Mehrere Gewerbetreibende hatten einen Vertrag miteinander geschlossen, inhalts dessen sie sich für fünf Jahre zu einem Kartell zusammenschlossen, um einem Preisrückgang ihrer Fabrikate entgegenzuarbeiten. Es wurden Bestimmungen über die Preise, die sie fordern wollten, getroffen und ferner der Kundenkreis für jeden einzelnen festgesetzt, in den die anderen nicht eindringen durften. Einen Hauptbestandteil der Vereinbarung bildete natürlich die Festsetzung von Mindestpreisen; wer diese nicht innehielt, sollte Strafe zahlen. In einem aus diesem Übereinkommen folgenden Rechtsstreite hatte das Oberlandesgericht den Vertrag für nichtig erklärt, weil er nicht bestimme, wem die Vertragsstrafen zufliefsen sollen. Das Reichsgericht hat diesen Standpunkt nicht gebilligt. Es hätte geprüft werden müssen, so heifst es in den Gründen, ob bei freier Auslegung des Vertrages unter Berücksichtigung des Wesens der Sache und der von den Kontrahenten verfolgten Zwecke eine Vertragsauslegung nicht zu finden war. Mit Unrecht hält es der Vorderrichter für ungewifs, ob die sämtlichen übrigen Vertragsgenossen die Empfänger der Vertragsstrafen sein sollen oder derjenige, in dessen Kundenkreis der Verletzer eingriff. Denn nach dem Inhalt der Vereinbarung wurden die Strafen versprochen nicht blofs für die Überschreitung der Kundenkreise, sondern für Verletzung aller Verpflichtungen, namentlich derjenigen, betr. die Einhaltung der Mindestpreise. Da es sich in der zur Entscheidung stehenden Streitsache um einen Fall dieser Art handelt, verbietet es sich, einen einzelnen als Empfänger der Strafgelder zu denken. Da der Vertrag aber keinen Unterschied macht, ist eine solche Annahme überhaupt von der Hand zu weisen. Nur die Frage liefse sich aufwerfen, ob die Gelder der Gesamtheit aller Kontrahenten einschliefslich des Verletzers zukommen sollten oder nur den übrigen ohne ihn. Das wird in der Hauptsache davon abhängen, ob durch den Kartelltvertrag eine eigentliche Gesellschaft errichtet wurde oder ob der Vertrag nur gesellschaftähnlichen Charakter hat. Jedenfalls steht fest, dafs sich eine Antwort auf diese Frage sehr wohl finden läfst. Es lag also kein Grund vor, »wegen Fehlens einer wesentlichen Bestimmung« den Vertrag für ungültig zu erklären.

Kleine Mitteilungen.

»Praktika im Verkehrswesen« sind an der Handelshochschule Berlin eingerichtet und vom bevorstehenden Sommersemester ab in den Lehrplan aufgenommen worden. Für diesen Zweck hat die Korporation der Kaufmannschaft von Berlin ihr Verkehrsbureau zur Verfügung gestellt und die Leiter der einzelnen Abteilungen desselben mit Abhaltung praktischer Übungen in ihren Spezialfächern beauftragt. So werden Bureaudirektor Hoffmann die Organisation des Eisenbahnwesens, das Gütertarifsystem und die Eisenbahn-Verkehrsordnung, der verkehrstechnische Sekretär Brüdgam die Gruppierung und Anwendung der in- und ausländischen Eisenbahn-, Lokal- und Verbandstarife und das internationale Übereinkommen behandeln. Über Zölle wird der zoll- und steuertechnische Sekretär Mittag ein Praktikum halten und Postdirektor a. D. Rumler wird die Teilnehmer mit dem Post- und Telegraphenwesen näher bekannt machen. Besonderes Gewicht soll in diesen Übungen auf die Unterweisung in der praktischen Handhabung der Tarife gelegt werden. Die Verkehrspraktika finden vom 27. April ab jeden Dienstag Abend von 8 bis 9 Uhr statt. Nähere Auskunft erteilt das Sekretariat der Handelshochschule, Spandauerstr. 1.

Trinkbecher aus Eis. Ingenieur H. D. P. Huizer im Haag hat einen Apparat zur Herstellung von Trinkbechern aus Eis konstruiert. Der Gefrierapparat besteht im wesentlichen aus zwei Hauptteilen: einer äufseren Form und einem inneren Kern, in deren Zwischenraum ein vorher hineingegossenes Wasserquantum den Eisbecher bilden soll. Der Kern hat unten eine Tauchhöhlung, in welche das Wasser beim Einsenken des Kernes ganz wenig hinaufsteigt. Wird nun der mit Wasser gefüllte Gefrierapparat in die Kühlsole gehängt, so beginnt das Wasser von aufsen nach innen zu erstarren. Um ein Sprengen des Apparates durch die Ausdehnung des Wassers beim Gefriervorgang zu verhindern, ist als Expansionsraum die oben genannte Tauchhöhlung vorgesehen. Für die Herausnahme des Eisbechers aus der Form hat der Erfinder ein neues Abtauverfahren angewandt, das sich dadurch kennzeichnet, dafs sich beim kurzen Eintauchen des Apparates in eine lauwarme Flüssigkeit die äufsere Form schneller und der Kern sich langsamer ausdehnt als der hergestellte Eisbecher. Die äufsere Form ist darum aus Metall und der Kern aus Porzellan mit entsprechender Wärmeleitfähigkeit und Ausdehnungskoeffizienten hergestellt. Die Wärme spielt hierbei nur eine beschränkte Rolle. Nach dem Herausnehmen, das nur einige Sekunden in Anspruch nimmt, wird der Becher in eine, sich in der Form genau

anpassende Papierhülle gesteckt zwecks bequemerer Handhabung und als Wärmeisolierung.

Derartige Becher sind bereits im vergangenen Sommer in Schweningen in Betrieb gebracht und während des Internationalen Kältekongresses in Paris den Kongrefsmitgliedern vorgeführt worden.

Vom hygienischen Standpunkt aus ist diese Erfindung sehr zu begrüfsen, weil ein derartiger Becher nur einmal verwendet werden kann. Ob, wie der Erfinder sich äufserte, der Eisbecher die Welt erobern wird, ist eine Frage, die sich heute noch nicht beantworten läfst. Hb.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Patent-Anmeldungen.

12e. 207169. Vorrichtung zur Reinigung und Kühlung von Gasen. Hermann Uhlmann, Wernigerode a. Harz.

12k. B. 49664. Einrichtung zum Abtreiben des Ammoniaks aus Ammoniakwasser. Berlin-Anhaltische-Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 30. 3. 08.

14c. M. 31668. Treppenförmige Labyrinthdichtung. Melms & Pfenninger, G. m. b. H., München-Hirschau. 21. 11. 07.

17a. 204805. Vorrichtung zur Erzeugung von Kälte. Joh. Friedrich Iwersen-Schmidt und Ludwig Baruch, Hamburg. 27. 10. 07.

17a. K. 37260. Flüssigkeitsabscheider für Kältemaschinen. Wilhelm Kern, Chemnitz, Annabergerstr. 258. 2. 4. 08.

17b. U. 3162 Hebewerk zur Eisgewinnung. August Uebe, Magdeburg, Nachtweide 20a. 18 7. 07

17f. G. 26893. Kältespeicher für Luftkühlanlagen. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. 9. 5. 07.

17f. G. 26893. Kältespeicher für Luftkühlanlagen. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A. G., Wiesbaden. 9. 5. 08.

17f. S. 24675. Vorrichtung zum Wärmeaustausch zwischen Flüssigkeiten, Gasen oder Dämpfen. Gino Scaramuzza, Turin; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 24. 5. 07.

17f. F. 25055. Wärmeaustauschvorrichtung für Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten. Eduard Forstmeyer, Rheinau, Baden. 28. 2. 08.

27b. 361925. Seitlich bewegliche Stopfbüchsenpackung für Kompressoren u. dgl. mit zwei ungeteilten, nicht spannenden Ringgruppen. Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn, Chemnitz.

27b. S. 24324. Vorrichtung zur Regelung des Schmierölzuflusses bei geschlossenem Ölkreislauf an Kompressoren. Adolf Sadger, Berlin.

27c. H. 39996. Unsymmetrische Schaufel für Kreiselgebläse mit axialem Ein- und Austrittspalt. Albert Huguenin, Zürich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann, Th. Stort und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 21. 2. 07.

27c. M. 32618. Verfahren zum stufenweisen Betriebe von Kompressoren oder Motoren (Turbinen) und ähnlichen Maschinen. Gustav Meyersberg, Berlin, Barbarossastrafse 25. 1. 7. 07.

34l. 204814. Körper zur Isolierung von Räumen oder Gefäfsen gegen Wärmeaustausch, in dessen Innerem evakuierte Röhren vorgesehen sind. Isola-Gesellschaft für Wärme- und Kälteisolierungen m. b. H., Berlin. 28. 3. 07.

42k. D. 18548. Indikator mit auf beiden Seiten des Kolbens geführter Kolbenstange. Dreier, Rosenkranz & Droop, Hannover. 30. 4. 07.

47. 197169. Rohrleitungs-Sicherheitsventil. A. Wache, Königshütte (Ost-Schl.).

47. 197113. Rohrbruchventil. Weimann & Lange, Gleiwitz.

47f. C 16817. Dichtung für die Rohre von Röhrenapparaten u. dgl.; Zus. z. Patent 173287. Kondensationsbau-Gesellschaft m. b. H. vorm. Otto Sorge, Berlin Grunewald.

47f. B. 46885. Metallpackung für Stopfbüchsen. Josef C. Breinl, Prag-Smichow; Vertr.: C. Fehlert, C. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 2. 7. 07.

47g. 206963 Rohrbruchventil mit einem oder zwei beweglichen Schnellschlufsventilen, die von aufsen zwangläufig durch besondere Handhebel gegen ihren Ventilsitz bewegt werden können. C. W. Julius Blancke & Co., G. m. b. H., Merseburg. 26. 11. 08.

48d. C. 15566. Verfahren zur Erzeugung einer gegen Rost widerstandsfähigen Schicht auf Eisen- oder Stahlgegenständen. Thomas Watts Coslett, Birmingham, England. 6. 4. 07.

49a. St. 12365. Vorrichtung zum Abfräsen der Abdichtungsflächen an Kesselwandungen. Wilh. Sturm, Basel. 2. 9 07.

59b. G. 27809. Stufenschleuderpumpe; Zus. z. Pat. 205222. Anton Gentil, Aschaffenburg a. M., Marienstr. 24. 17. 10. 08.

Gebrauchsmuster.

17a. 358056. Aus einem rotierenden Hahn bestehende Vorrichtung zum Zumessen von Flüssigkeit. Martin Krause, Berlin, Klopstockstr. 9. 10. 11. 08. K. 36535.

17a. 358057. Vorrichtung zum Zumessen von Flüssigkeit mit hin- und hergehendem Schieber. Martin Krause, Berlin, Klopstockstr 9. 10. 11. 08. K. 36536.

17a. 358058. Vorrichtung zum Zumessen von Kälteflüssigkeit an Verdampfern bei Kältemaschinen. Martin Krause, Berlin, Klopstockstr. 9. 10. 11. 08. K. 36537.

17b. 359514. Einrichtung zur künstlichen Erzeugung von Natureis. Theodor Zumkowski, Berlin, Rathenowerstrafse 26. 19. 11. 08. Z. 5387.

17b. 360846. Maschine zur mechanischen Eisbereitung und Gaskompression. Heinrich Afsmuth, Medebach, Kr. Brilon i. W. 7. 12. 08. A. 12213.

17c. 363583. Kühlbehälter mit isolierten Wänden mit inneren, auswechselbaren Einsätzen. Adolf Hein, Berlin.

17c. 363583. Kühlbehälter mit isolierten Wänden und Deckel und den Nebenraum nur teilweise ausfüllenden Einsätzen. Adolf Hein, Berlin.

17c. 363584. Kühlapparat mit isoliertem Aufsengefäfs und auswechselbaren Einsätzen. Adolf Hein, Berlin.

17c. 358861 Sich selbst kühlender Milchtransportwagen. Bernhard Többen, Alten-Essen. 19. 11. 08. T. 10041.

17c. 358305. Kälteleitender Einsatz für Kühlzellenwände u. dgl. August Kleine, Atzendorf. 11. 11. 08. K 36569.

17e. 360377. Mit Rippen versehenes Kühlrohr an Apparaten zum Kühlen von Milch, Bier, Wein, Hefe u. dgl. Jos. Blank, Bade- und Bierkühl Apparate-Fabrik, G. m. b. H., Heidelberg. 17. 11. 08. B 40398.

17f. 359106. Vorrichtung zum Kühlen oder Wärmen von Flüssigkeiten, Gasen oder anderen Stoffen. H. G. Schubert, Stockholm; Vertr.: Carl Gustav Gsell, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 20. 11. 08. Sch. 30427.

17f. 359312. Freistehender Kühler, Kondensator oder Heizkörper, aus Gliedern zusammensetzbar. Nestler & Breitfeld, G. m. b. H., Eisenwerk Erla im sächs. Erzgebirge. 13. 8. 08. N. 7798.

17f. 358631. Wärmeaustauschapparat. Frankenthaler Kesselschmiede u. Maschinenfabrik Kühnle, Kopp & Kausch, A.-G., Frankenthal, Pfalz. 21. 11. 07. F. 16577.

17f. 360783. Röhrenbündel für Doppelrohrkühler. G. Wolff jun., Linden a. Ruhr. 19. 11. 08. W. 26113.

27c. 358483. Lufthebeschraube für rotierende Schrauben-Ventilatoren. Theod. Koch, Schw. Hall. 31. 10. 08. K. 36422.

27c. 361553. Rotierender Ventilator mit zwei Lufteinlafsöffnungen und einem Ventilatorrade aus zwei Sätzen kanoidalförmiger Schaufeln. James Keith, London; Vertr.: C. Pieper, N. Springmann, Th. Stort und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 4. 12. 08. K. 36843.

27d. 360348. Entöler für Luft und andere Gase. Hoffmannwerk, Leuben-Dresden. 26. 10. 08. H. 37987.

47f. 359703. Wandbefestigungsscheibe für freiliegende Rohrleitungen. Bamberger, Leroi & Co., Frankfurt a. M. 21. 10. 08. B. 40047.

47f. 359703. Flanschenkappe zu Isolierzwecken mit eingeschnittenen Enden. Ernst Hausten, Kottbus. 13. 10. 08. H. 38798.

47f. 358138. Harmonikastopfbüchsenpackung. Akt.-Ges. Isselburger Hütte vorm. Johann Nering Boegel & Cie., Isselburg. 21. 9. 08. A. 11877.

47f. 358191. Vorrichtung zum Abdichten der Kolbenstange oder Welle von Kolbenmaschinen oder Turbinen. Metallschlauchfabrik Pforzheim (vorm. Hch. Witzenmann) G. m. b. H., Pforzheim. 21. 8. 05. M. 22459.

Auszüge aus den Patentschriften.

17b. 204609. Eiserzeuger mit Zellengefrierkörper. Hugo Beckmann in Solingen.

Der Gefrierkörper *a* wird in einem Kasten *b* aufgehängt, welcher an der Seite mit verschliefsbaren Öffnungen *c* versehen ist. Der Gefrierkörper besteht nach vorliegendem Beispiel aus einer Anzahl hohler Rippen *d* von keilförmigem, nach unten verjüngtem Querschnitt. Quer zu diesen hohlen Rippen laufen volle Rippen *e*, welche die hohlen Rippen versteifen. Durch die hohlen Rippen zirkuliert die Kühlflüssigkeit. Unten an den Hohlkörpern *d* bzw. den Rippen *e* sind Dampfrohre *f* angebracht, welche mit ihrer Oberkante den Hohlkörpern anliegen, seitlich und unten aber von einer Isolierschicht *g* umgeben sind. Diese Isolierung der Rohre verhindert, dafs sich beim Gefrieren Eis am Fufs der Zellen

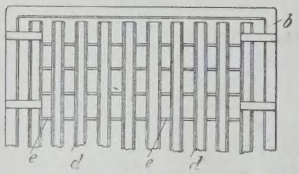


Fig. 18.

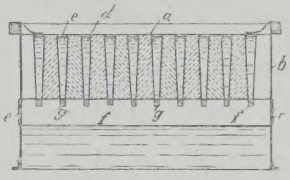


Fig. 19.

ansetzt, und bewirkt, dafs beim Auftauen der Eisblöcke sich die Wärme des Dampfes nur nach oben dem Gefrierkörper mitteilt. Die Köpfe der Körper *d* und *e* werden ebenfalls isoliert. Zwischen der Unterkante der Gefrierzellen und dem Boden des Behälters *a* wird ein Abstand gelassen, welcher ungefähr so grofs ist wie die Höhe der fertigen Blöcke. Man kann die Zellen auch in der Weise ausführen, dafs die Querrippen *e* ebenfalls hohl gemacht werden.

Der Behälter *b* wird bis zur Oberkante des Gefrierkörpers mit Wasser gefüllt. Dann läfst man die Kühlflüssigkeit durch den Kühlkörper strömen, bis sich in den Zellen Eisblöcke gebildet haben. Nun wird das übrigbleibende Wasser bis zur Hälfte aus dem Kasten *b* in einen anderen Kasten zur Wiederverwendung abgelassen, und die Öffnungen *c* werden geöffnet. Zum Abschmelzen der Blöcke kann Dampf in den Rohren *f* zugeführt werden, oder es können an Stelle der Kühlflüssigkeit warme Gase von der Druckseite des Kompressors aus durch den Gefrierkörper geleitet werden. Die Blöcke schmelzen ab und fallen im Kasten *b* in das Wasser, aus welchem sie leicht durch einen Rechen entfernt werden können.

17c. 204610. Korksteinwand. (Zusatz zum Pat. 171534 vom 2. Mai 1905.) John Deininger in Ulm a. D.

Patent-Anspruch: Korksteinwand nach Pat. 171534, dadurch gekennzeichnet, dafs für die eine Aufsenseite der Wand an Stelle der feingekörnten Korkmasse feingekörnte Kunststeinmasse unter Zusatz eines entsprechenden Bindemittels verwendet wird, wodurch nach Pressen der Wand auf einer Seite ein vollkommen steinartiger Überzug mit glatter Aufsenseite erhalten wird.

17c. 205623. Verfahren zur Erzeugung homogener fester Kältemischungen. Zusatz zum Patente 201145 vom 11. Februar 1908. Rich. Stetefeld in Bankow-Berlin.

Patent-Anspruch: Verfahren zur Erzeugung homogener fester Kältemischungen aus Lösungen (von Salzen, von Spiritus, Glyzerin usw. in Wasser) nach Patent 201145, dadurch gekennzeichnet, dafs die Lösungen den Gefrierzellen nicht auf einmal, sondern nach und nach in geringen Mengen (tropfenweise, in dünnen Schichten usw.) zugeführt werden, zwecks Sicherung bestimmter Konzentrations- und Gefrierintervalle und Anwendung höherer Temperaturen der Kältequelle.

17d. 205196. Oberflächenkondensator, bestehend aus einem Kühlkörper mit gröfserer Kühlfläche und einem dahinter geschalteten Kühlkörper mit kleinerer Kühlfläche. Otto Marquardt in Berlin.

Patent-Anspruch: Oberflächenkondensator, bestehend aus einem Kühlkörper mit kleinerer Kühlfläche und einem dahinter geschalteten Kühlkörper mit kleinerer Kühl-

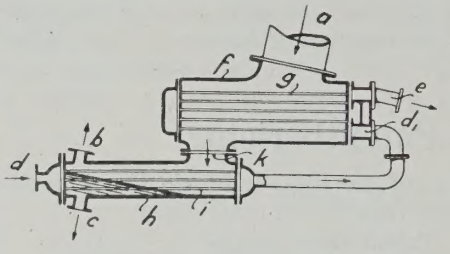


Fig. 20.

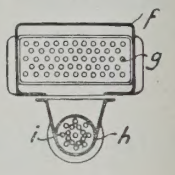


Fig. 21.

fläche, dadurch gekennzeichnet, dafs in beiden Körpern gegen die Horizontale geneigte Röhren derart angeordnet sind, dafs einerseits ein sofortiges Abfliefsen des Kondensats von den Röhren nach den unteren Wandungen ermöglicht. und dafs andererseits in dem unteren Kühlkörper bei Erhaltung eines gewissen Wasserstandes eine allmähliche Abnahme der Kühlfläche herbeigeführt wird.

17f. 203759. Geschlossener Spiralgegenstrom-Kühl- oder Wärmeapparat. Heinrich Langer in St. Avold, Lothr.

Patentanspruch: Geschlossener Spiralgegenstrom-Kühl- oder Wärmeapparat für Flüssigkeiten, Gase und

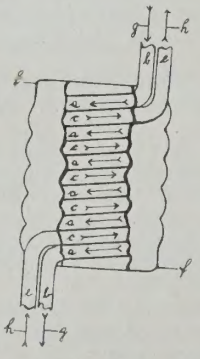


Fig. 22.

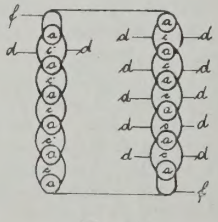


Fig. 23.

Dämpfe, dadurch gekennzeichnet, dafs die Abstände *c* der einzelnen Windungen *a* einer Rohrspirale durch Anlöten oder Anschweifsen von Blechstreifen *d* od. dgl. zu

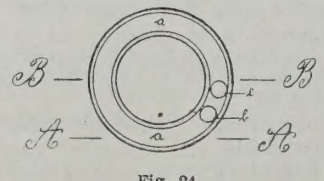


Fig. 24.

einem getrennten, dicht geschlossenen, den Spiralrohren entlang laufenden Kanal ausgebildet werden, welcher zum Durchlaufen des Kühl- bzw. Wärmemittels in entgegengesetzter Richtung zu dem die Spiralrohre *a* durchlaufenden Mittel bestimmt ist.

17g. 204807. Verfahren und Vorrichtungen zur Zerlegung flüssiger Gasgemische, z. B. atmosphärischer Luft, in ihre Bestandteile. Dr. B. Hecker in Berlin Wilmersdorf.

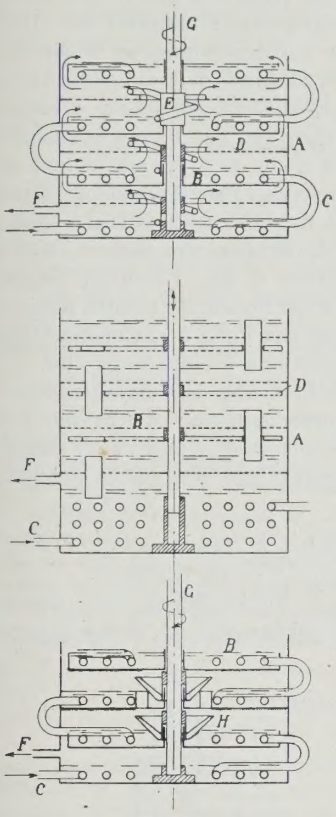


Fig. 25.

Patent Ansprüche:

1. Verfahren zur Zerlegung flüssiger Gasgemische, z. B. atmosphärischer Luft, in ihre Bestandteile, dadurch gekennzeichnet, dafs die in der Kolonne herabrieselnde Flüssigkeit in einer ausreichenden Anzahl von Abteilungen wiederholt emporgehoben wird und dann in einem feinen Regen niederfällt, um eine erhöhte Rektifikationswirkung des Apparates zu erzielen.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs mit Hilfe von geeigneten Hebevorrichtungen die Flüssigkeit aus der Verdampferschale *B* auf die mit ein oder mehreren durchlässigen Böden versehene Verteilerschalen *D* emporgehoben wird.

3. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Verteilerschalen *D* gehoben und gesenkt werden, damit sie sich füllen und wieder ablaufen.

4. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Flüssigkeit durch geeignete Zerstäuber gegen eine oder mehrere darüberliegende horizontale rauhe Wände geworfen oder frei im Luftraum des betreffenden Abteils fein verteilt wird.

17g. 203814. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von reinem Sauerstoff und reinem Stickstoff durch Rektifikation atmosphärischer Luft. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Filiale München in München.

Das neue Verfahren besteht in folgendem: Die Luft wird unter einem Druck, der ihre Kondensation bei der Siedetemperatur des Sauerstoffs gestattet, durch das Rohr *a* (Fig. 26) von unten in die Rektifikationskolonne *b* geführt, dort auf sogleich zu beschreibende Weise von Sauerstoff vollkommen befreit und nach ihrem Austritt oben aus der Kolonne als reiner Stickstoff teils in der Spirale *c*, teils in der Spirale *d* verflüssigt. Erstere liegt in einem Gefäfs *e*, in welchem die in Gefäfs *f* unterhalb der Kolonne *b* sich ansammelnde und durch das Drosselventil *g* kontinuierlich überströmende Flüssigkeit unter atmosphärischem Druck verdampft. Der in der Spirale *c* gebildete reine flüssige Stickstoff rieselt durch die Kolonne *b* abwärts und entzieht der aufsteigenden Luft durch Rektifikation den Sauerstoff vollkommen. Die Flüssigkeit tritt mit höchstens solchem Sauerstoffgehalt unten aus, dafs sie mit der eintretenden Luft im Gleichgewicht steht. Die Spirale *d* dagegen liegt in dem mit reinem Sauerstoff gefüllten, unter atmosphärischem Druck stehenden Gefäfs *h*, über welchem die Rektifikationskolonne *k* aufgebaut ist. In dieser Spirale verflüssigt sich der Rest des von der Kolonne *b* kommenden reinen Stickstoffes und strömt durch das Drosselventil *i* auf das obere Ende der Kolonne *k*. Die in dem Gefäfs *e* entwickelten sauerstoffreichen Dämpfe werden der Kolonne *k* durch das Rohr *l* an passender Stelle zugeführt. Die als reiner Stickstoff oben eintretende Flüssigkeit entzieht den aufsteigenden Dämpfen den Sauerstoff vollkommen, gibt eine entsprechende Menge Stickstoff an die Dämpfe ab und kommt als nahezu reiner Sauerstoff im Gefäfs *h* an. Der in der Spirale *d* sich verflüssigende Stickstoff führt dem flüssigen Sauerstoff die Verdampfungswärme zu. Ein Teil

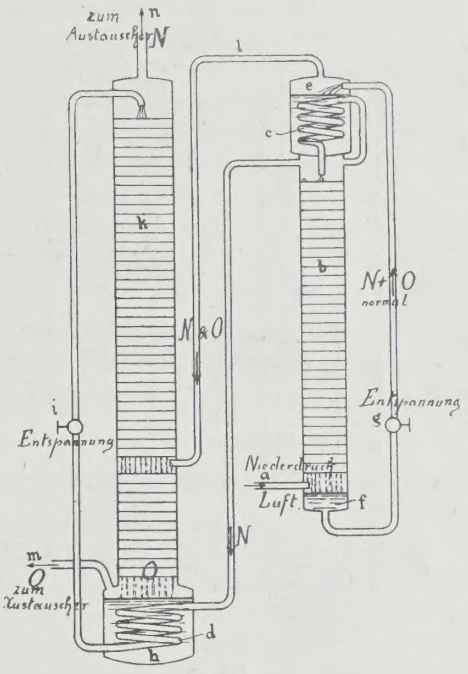


Fig. 26.

der so gebildeten Sauerstoffdämpfe wird als gewonnener Sauerstoff durch das Rohr *m* abgeführt, und zwar gerade so viel, als in der durch das Rohr *a* eingeführten Luft Sauerstoff enthalten ist. Die gleiche Menge findet sich nämlich auch in den durch das Rohr *l* strömenden sauerstoffreichen Dämpfen und wird vollständig gewonnen. Der Rest der im Gefäfs *h* entwickelten Dämpfe steigt durch die Kolonne *k* auf, gibt Sauerstoff an die herabrieselnde Flüssigkeit ab und nimmt aus dieser Stickstoff auf. Bei der Einmündung des Rohres *l* haben die Dämpfe annähernd die Zusammensetzung der vom Gefäfs *e* kommenden Dämpfe angenommen und steigen vereint mit letzteren, weiter Sauerstoff abgebend und Stickstoff aufnehmend, in die Höhe, um endlich als gewonnener reiner Stickstoff oben durch das Rohr *n* auszutreten.

Wie bei allen Verfahren zur Zerlegung der Luft durch Verflüssigung, insbesondere bei dem grundlegenden Patent 88824, wird auch bei vorliegendem Verfahren die komprimierte Luft durch die gewonnenen Gase in Gegenstromapparaten bis zur Verflüssigung abgekühlt. Diese Apparate sind auf den beiden Figuren 26 u. 27 weggelassen, da sie schon bekannt und zum Verständnis des neuen Vorganges nicht erforderlich sind. Die Abkühlung des Apparates, die erste Füllung mit der nötigen Menge frischer Luft und die

Deckung der unvermeidlichen Kälteverluste während des Dauerbetriebes können in bekannter Weise entweder durch Einführung flüssiger Luft, die in einem besonderen Apparat hergestellt ist, oder dadurch bewirkt werden, dafs man die ganze zu zerlegende Luftmenge auf einen so hohen Druck komprimiert, dafs bei ihrer Ausströmung die nötige Kälte erzeugt wird.

Wendet man die letztere Methode der Kälteerzeugung an, so kann der Druck der Luft durch ein in das Rohr *a* eingeschaltetes Drosselventil auf die zur Verflüssigung in den Spiralen *c* und *d* nötige Pressung erniedrigt werden, oder man wählt die in Fig. 27 dargestellte Ausführungsform. Hier wird die komprimierte Luft zunächst in der im Gefäfs *f* liegenden Spirale *o* verflüssigt und dann durch das Drosselventil *p* der Kolonne *b* an passender Stelle zugeführt. Die

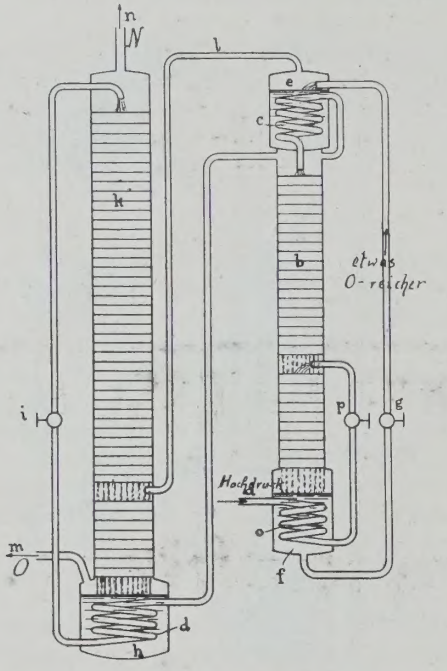


Fig. 27.

Anreicherung der in der Kolonne *b* herabrieselnden Flüssigkeit mit Sauerstoff kann hier etwas weiter getrieben werden als bei der Form nach Fig. 26; nur mufs die durch das Ventil *g* überströmende Flüssigkeitsmenge grofs genug sein, um durch ihre Verdampfung im Gefäfs *e* diejenige Menge Stickstoff in der Spirale *c* zu verflüssigen, die zur vollkommenen Befreiung der in der Kolonne *b* aufsteigenden Dämpfe von Sauerstoff nötig ist. Im übrigen arbeitet der Apparat nach Fig. 27 genau wie der nach Fig. 26. Wie aus der Beschreibung und Zeichnung hervorgeht, ist die Nebeneinanderstellung der beiden Kolonnen dadurch ermöglicht worden, dafs die in der ersten Kolonne gewonnene sauerstoffreiche Flüssigkeit der zweiten Kolonne nicht im flüssigen Zustand, sondern erst nach ihrer Verdampfung in gasförmigem Zustand zugeführt wird. Die Nebeneinanderstellung der Kolonnen hat den Vorteil, dafs die beiden Kolonnen durch eine gemeinsame Isolierung gegen die Wärmezufuhr von aufsen geschützt werden können, wobei die Oberfläche durch die die Wärme eindringen kann, viel kleiner ausfällt, als wenn die Kolonnen übereinander aufgebaut sind. Auf diesen Fortschritt gründet sich der zweite auf die Vorrichtung gerichtete Anspruch.

Patent-Ansprüche: 1. Verfahren zur Zerlegung atmosphärischer Luft in reinen Sauerstoff und reinen Stickstoff in zwei nacheinander folgenden Stufen, bei welchem in der ersten Stufe die Luft unter einem Druck, der ihre Verflüssigung bei der Siedetemperatur des Sauerstoffes ermöglicht, in reinen Stickstoff und eine sauerstoffreiche Flüssigkeit zerlegt wird und in der zweiten Stufe unter atmosphärischem Druck die vollständige Trennung der in der ersten Stufe gewonnenen sauerstoffreichen Flüssigkeit mit Hilfe des ebenfalls in der ersten Stufe gewonnenen Stickstoffes bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, dafs die Zerlegung in der ersten Stufe in einer Rektifikationskolonne *b* erfolgt, an deren oberem Ende der eine Teil des reinen Stickstoffes abgefangen, in einer Spirale *c*, die sich in einem Bad der aus dem Behälter *f* entnommenen sauerstoffreichen Flüssigkeit befindet, verflüssigt und in die Rektifikationskolonne *b* oben wieder eingeführt wird, während der andere Teil des reinen Stickstoffes in der Spirale *d*, die in dem im Gefäfs *h* gesammelten reinen Sauerstoff am Boden der zweiten Kolonne *k* liegt, verflüssigt und durch das Rohr *i* am oberen Ende dieser zweiten Rektifikationskolonne *k* eingeführt wird.

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die beiden Rektifikationskolonnen nebeneinandergestellt und durch eine gemeinsame Isolierung vor Wärmezufuhr von aufsen geschützt werden.

17g. 199035. Kühlverfahren bzw. Gasverflüssigungsverfahren. Rudolf Mewes in Berlin.

Patentansprüche: 1. Kühlverfahren bzw. Gasverflüssigungsverfahren, dadurch gekennzeichnet, dafs man durch eine oder mehrere Strahldüsen *b* durch Leitung *d* hindurch angesaugte geeignete Flüssigkeit zerstäuben und das so erhaltene kalte Gemisch aus entspannten Gasen, Dämpfen und zerstäubter bzw. verdunsteter Flüssigkeit im Gegenstrom zum Druckgas oder gespannter Kaltdampf und zur benutzten Zusatz- oder Zerstäuberflüssigkeit strömen läfst, so dafs die Temperatur der zuströmenden und der ausströmenden Mittel stetig sinkt und immer kälter werdendes gespanntes Mittel und Zerstäuberflüssigkeit wirksam wird.

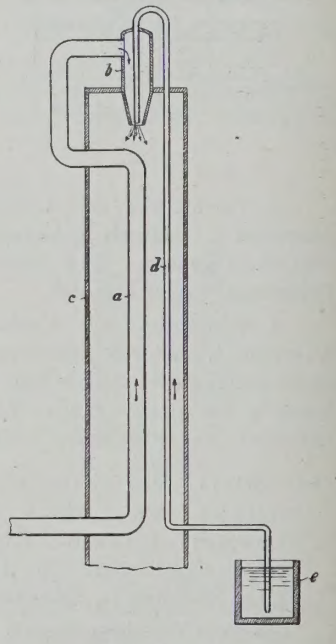


Fig. 28.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Zerstäubung unter Anwendung von gespanntem Gase oder Kaltdampf oder durch Druckflüssigkeit oder einem Gemische von Druckgas bzw. Dampf und Druckflüssigkeit betrieben wird.

27c. 204852. Kapselgebläse. Notiz-Automat-Ges. m. b. H. in Berlin. 14. IX. 07.

Das Gebläse besitzt in bekannter Weise eine innerhalb eines Gehäuses umlaufende und zur Führung der Flügel dienende Trommel. Die Erfindung besteht darin, dafs die Kolbenflügel elastisch und biegsam ausgebildet sind. Infolgedessen können die Flügel bei einer Überlastung des Gebläses nachgeben und bei Aufhören der Überlastung stofslos in ihre Normallage zurückkehren.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Physikalische Untersuchungen für die Kältetechnik. Von der Kgl. Techn. Hochschule zu München zur Erlangung der Würde eines Doktors der techn. Wissenschaften (Doktor-Ingenieurs) genehmigte Dissertation. Vorgelegt von Dipl.-Ing. Heinrich Gröber, Assistent an der Kgl. Techn. Hochschule München. S. 41. — Normalien der Kältetechnik. Auszug aus dem gleichnamigen vor dem I. Internat. Kältekongrefs in Paris gehaltenen Vortrag von Dipl.-Ing. Hirsch, Düsseldorf. S. 48. — Lösungswärme von Ammoniak in Wasser. Von Hilde Mollier. S. 51.
Zeitschriftenbericht. S. 53.
Bücherbericht. S. 55.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 55.
Kleine Mitteilungen. S. 57.
Patentbericht. S. 57.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Physikalische Untersuchungen für die Kältetechnik.

Von der Kgl. Technischen Hochschule in München zur Erlangung der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften (Doktor-Ingenieurs) genehmigte Dissertation.

Vorgelegt von Dipl.-Ing. Heinrich Gröber,
Assistent an der Kgl. Technischen Hochschule München.

Einleitung.

Die Maschinen zur Erzeugung von Kälte konnten erst dann eine technisch vollkommene und wirtschaftlich günstige Ausgestaltung erfahren, als die physikalischen Eigenschaften der in den Maschinen arbeitenden Körper mehr und mehr erforscht wurden. Von größter Wichtigkeit für den Betrieb von Kälteanlagen ist es außerdem, rationelle Einrichtungen zur Fortleitung und möglichst auch zur Aufspeicherung von Kälte zu besitzen. Der Zweck der vorliegenden Arbeit ist, einen Teil der hierzu nötigen physikalischen Daten zu liefern.

Im ersten Teil[1]) enthält sie die Versuche über die spezifische Wärme der Chlornatriumlösungen bei tiefen Temperaturen, entsprechend ihrer Verwendung in der Kältetechnik. Aus rein physikalischen Gründen wurden die Untersuchungen bis $+ 60^0$ ausgedehnt, um die für die Physik wissenswerte Veränderlichkeit mit der Temperatur festzulegen. Der zweite Teil enthält die experimentelle Bestimmung der Schmelzwärme von gefrorenen sog. kryohydratischen Salzlösungen, welche in letzter Zeit technische Verwertung gefunden haben. Es hatte sich nämlich in der Kältetechnik das Bedürfnis nach Kältespeichern gezeigt, um den Betrieb der Kältemaschinen zeitweilig unterbrechen zu können. Da die Salzlösungen während ihres Gefrierens bei konstanter Temperatur große Wärmemengen abgeben und diese beim Schmelzen aus ihrer Umgebung wiederaufnehmen, sind sie als Mittel zur Kälteaufspeicherung vorzüglich geeignet. Der dritte Teil enthält den Zusammenhang zwischen Wärmeleitfähigkeit und Temperatur für Asbest, Seide und Baumwolle und zwischen Wärmeleitfähigkeit und Dichte für Asbest bei sehr tiefen Temperaturen.

I. Teil.

Die spezifische Wärme der Chlornatriumlösungen.

A. Versuchsmethode und Versuchseinrichtung.

Die Untersuchung wurde nach der Methode der elektrischen Heizung ausgeführt. In einem Kalorimetergefäß befand sich eine abgewogene Menge der zu untersuchenden Lösung, welcher durch einen elektrischen Heizkörper Wärme zugeführt wurde. Bedeuten: V die Spannung in Volt, J die Stromstärke in Ampere, z die Zeit in Sekunden, während welcher die Heizung erfolgt, so ist die zugeführte Wärme nach dem Jouleschen Gesetz

$$Q = 0{,}239 \cdot V \cdot J \cdot z \text{ [cal]} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

Bezeichnet $t_2 - t_1$ die gemessene Temperaturerhöhung, die die Lösung erleidet, c die spezifische Wärme und P das Gewicht der Lösung, ferner W den Wasserwert des Kalorimeters samt Heizkörper und Thermometer, so ist anderseits

$$Q = (P \cdot c + W) \cdot (t_2 - t_1) \text{ [cal]} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

Daraus berechnet sich

$$c = \left(\frac{0{,}239 \cdot V \cdot J \cdot z}{t_2 - t_1} - W \right) \frac{1}{P} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 3)$$

Nach dieser Methode wurde der Apparat wie folgt konstruiert:

Das Kalorimetergefäß A (s. Figur 29) hatte die Form eines zylindrischen Bechers von ungefähr $^1/_2$ cdm Inhalt. Es bestand aus reinem Silber, da alle unedlen

[1]) Die Anregung zu diesem I. Teil der Arbeit verdanke ich meinem Freunde, Herrn Heinrich Klebe, Assessor bei der Fabrik- und Gewerbeinspektion Oberfranken, der diese Untersuchung selbst ausführen wollte, jedoch durch seinen Übertritt in den Staatsdienst daran verhindert wurde.

Metalle von Salzlösungen chemisch angegriffen werden. Dieses Kalorimetergefäß war durch drei kleine Haken und Ösen an der Innenseite des Deckels eines größeren Umhüllungsgefäßes B aufgehängt, so daß die beiden Gefäße durch einen Luftmantel von ca. 1 cm Breite voneinander gegen Wärmeleitung isoliert waren. Um die

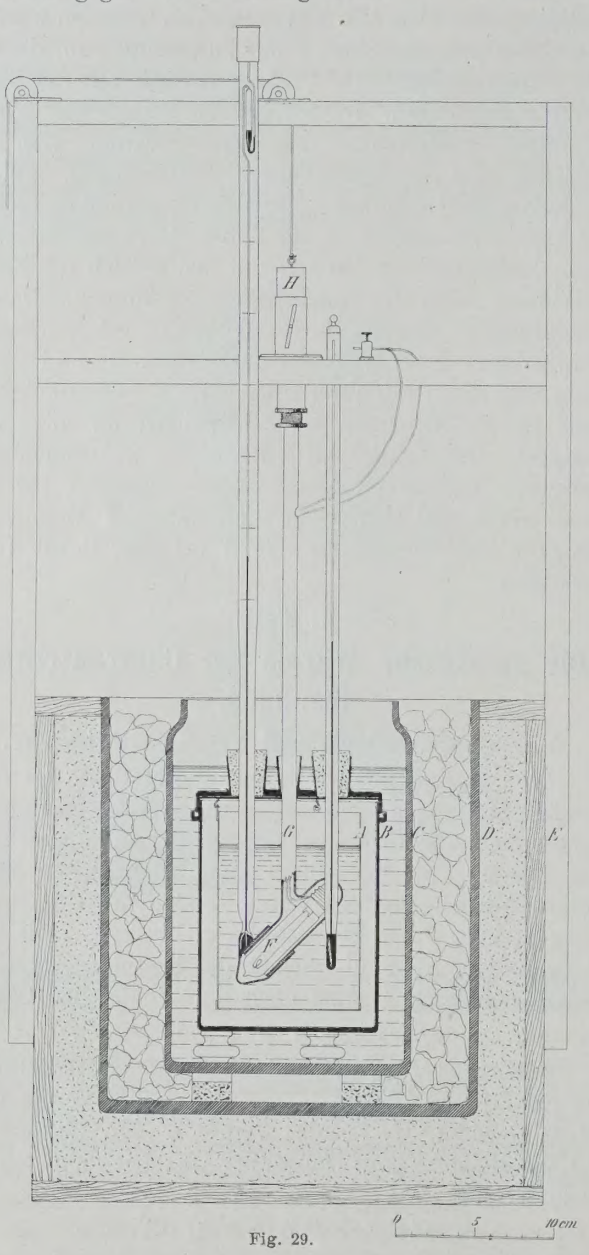


Fig. 29.

Wärmestrahlung möglichst zu vermeiden, war das Kalorimetergefäß außen poliert. Auf dem Deckel des Umhüllungsgefäßes waren drei zylindrische Aufsätze angebracht, durch welche der Heizkörper und zwei Thermometer in die Lösung eintauchten. Das Umhüllungsgefäß stand in einem größeren Glasgefäß C, welches mit einer schwer gefrierenden Salzlösung gefüllt war. Der Zweck dieser Lösung war der Ausgleich zeitlicher und örtlicher Unstetigkeiten im Kältebad. Dieses Kältebad befand sich im Zwischenraum zwischen den Glasgefäßen C und D und bestand entweder aus einer Kältemischung oder einem zirkulierenden Wasserstrom von genau geregelter Temperatur. Ein Holzkasten E, mit Korkmehl gefüllt, umgab den ganzen Apparat als Wärmeschutz.

Die Berechnung des Heizkörpers erfolgte nach folgender Annahme: Er sollte imstande sein, die Temperatur von 500 g Salzlösung in 5 Minuten um 5^0 zu erhöhen. Dann folgt aus Gleichung 1 und 2, wenn man bei dieser Überschlagsrechnung $W = 0$ und $c = 1$ setzt.

$$V \cdot J = \frac{P \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{0{,}239 \cdot z} = \frac{500 \cdot 1{,}000 \cdot 5}{0{,}239 \cdot 300} = 35 \text{ [Watt]}.$$

Für diese Heizung wurde eine Glühlampe F in Röhrenform gewählt, die dann direkt an die volle Spannung der Akkumulatorenbatterie des Laboratoriums (110 Volt) gelegt werden konnte. Ihr Widerstand betrug ungefähr 360 Ohm. Um auch die Lichtenergie in Wärme überzuführen, war die Lampe durch öfteres Berußen und Lackieren geschwärzt. Eine Glashülle G mit Stiel diente als Träger der Lampe und nahm in ihrem Inneren auch die Stromzuführungsdrähte auf. Mittels einer Stopfbüchse war der Stiel in der zylindrischen Führung H festgeklemmt und beschrieb infolge des schrägen Führungsschlitzes mit Stift eine quirlartige Bewegung, so daß der Heizkörper zugleich als Rührer diente. Er bewegte sich pro Minute etwa 50 mal auf und ab. Die Kraft wurde von einem kleinen Elektromotor geliefert und mittels eines Vorgeleges mit Schnurtrieb übertragen.

Zur Messung der Temperaturerhöhung wurde ein Beckmann-Thermometer[1]) von 6^0 Temperaturbereich, eine Gradlänge von 4,5 cm und einer Teilung in $^1/_{100}{}^0$ verwendet. Für jede Temperaturablesung wurde der in den Eichscheinen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt angegebene Gradwert berücksichtigt. Zur Messung der Temperatur in ^{0}C diente ein gewöhnliches Einschlußthermometer von -35 bis $+30^0$ oder ein solches von 0 bis $+100^0$. Die Spannungsmessung geschah mit einem Präzisionsvoltmeter der Firma Siemens-Halske, die Strommessung mit einem Millivolt- und Amperemeter nebst Nebenschluß der gleichen Firma und die Zeitmessung mit einer sog. Rennuhr. Strom- und Spannungsmesser wurden im elektrotechnischen Institut der Technischen Hochschule München geeicht.

Der Salzgehalt der Lösungen ist in der vorliegenden Arbeit immer nach Gewichtsteilen wasserfreien Salzes auf 100 Gewichtsteile Lösung angegeben. Diese Art der Bezeichnung der Konzentration ist heute die vorherrschende, während in früheren Arbeiten häufig die Angaben in Gewichtsteilen wasserfreien Salzes pro 100 Gewichtsteile Lösungsmittel gemacht sind. Bestimmt wurde der Salzgehalt durch Messung des spezifischen Gewichtes der Lösung mittels eines Pyknometers oder einer hydrostatischen Wage und Aufsuchen der hierzu gehörigen Konzentration[2]).

B. Ausführung der Versuche.

Der ganze Versuch setzte sich aus vier zeitlich aufeinanderfolgenden Abteilungen zusammen:

[1]) Geliefert von der Firma C. Richter, Berlin.

[2]) Tabellenwerk von Landolt-Börnstein, S. 322.

1. Den vorbereitenden Arbeiten bis zum Eintritt des Temperaturgleichgewichtes im ganzen Apparat,
2. der Vorperiode,
3. der Hauptperiode,
4. der Nachperiode.

Zu 1. Die Versuche wurden bei drei Temperaturbereichen ausgeführt, nämlich:

α) unter 0^0 mittels Kältemischung zwischen den Glasgefäßen C und D,

β) bei Zimmertemperatur mit einem ruhenden Wasserbad,

γ) bei $+30^0$ bis $+50^0$ mittels eines zirkulierenden Heißwasserstromes.

α) Versuche mit Kältemischung.

Am Abend vor dem Versuchstag wurde das Kalorimeter mit einer gewogenen Menge der Lösung gefüllt und der Apparat zusammengestellt; der Zwischenraum zwischen den Gefäßen C und D wurde mit der Kältemischung gefüllt (im allgemeinen Eis- und Kochsalz). Bis zum anderen Morgen war dann die Lösung abgekühlt und zum Versuch bereit. Bei sehr tiefen Temperaturen mußte während der Nacht einmal Kältemischung nachgefüllt werden.

β) Bei Versuchen mit Zimmertemperatur wurde ebenfalls am Vorabend das Kalorimeter gefüllt und der Zwischenraum zwischen den Gefäßen C und D mit Wasser angefüllt. Bis zum anderen Morgen war wieder Temperaturgleichgewicht eingetreten.

γ) Bei den Versuchen mit hoher Temperatur (ca. 60^0) wurde eine besondere Warmwasserheizvorrichtung verwendet. Ein Gefäß mit ungefähr 3 l Wasser wurde durch einen regulierbaren Gasbrenner auf 70 bis 90^0 C gehalten und diente zur Aufnahme einer etwa 2 m langen Heizspirale aus Glas. Das Heizwasser gelangte von der Wasserleitung durch die Spirale, nahm aus dem Wasserbad Wärme auf und durchströmte dann den Raum zwischen den beiden Glasgefäßen. Durch einen Überlauf wurde ein zu hohes Steigen des Wasserspiegels bei schwankendem Leitungsdruck vermieden.

Am Morgen des Versuchstages wurde der Apparat wie gewöhnlich zusammengestellt und die Wasserheizung in Betrieb gesetzt. Außerdem wurde die Lösung durch den elektrischen Heizkörper auf die gewünschte Temperatur gebracht. Nach etwa drei Stunden war Beharrungszustand eingetreten.

Zu 2, Vorperiode. Zur Berechnung des Wärmeverlustes während des Versuches wurde der Hauptperiode eine Vor- und Nachperiode angegliedert.

Während der Vorperiode, die 10 Minuten dauerte, wurde zu Beginn einer jeden Minute das Beckmann-Thermometer abgelesen und notiert.

Zu 3, Hauptperiode. Mit der 11. Ablesung wurde die Heizung eingeschaltet und nunmehr alle Minuten auch Spannung und Stromstärke gemessen. Wenn das Beckmann-Thermometer bis 1^0 vor dem Ende seiner Skala gestiegen war, wurde die Heizung ausgeschaltet. Die Temperatur stieg vorerst noch weiter, bis alle Wärme aus dem Heizkörper ausgetreten war. Dann erst sank sie, und zwar so, daß die Temperatursenkung pro Minute allmählich zunahm, bis sie einen gleichbleibenden Wert erreichte. Damit war die Hauptperiode beendet und die Nachperiode begann.

Zu 4, Nachperiode. Sie dauerte 10 Minuten, und es wurde während dieser Zeit alle Minuten einmal das Beckmann-Thermometer abgelesen.

Zwei Ablesungen des gewöhnlichen Thermometers zu Beginn und Ende der Hauptperiode ergaben die mittlere Temperatur, bei welcher der Versuch ausgeführt worden war.

Zum Schluß wurde die Lösung nochmals gewogen, wobei sich infolge der Verdunstung eine Differenz von 2 bis 3 g ergab, bei 600 bis 700 g Lösung.

C. Auswertung und Zusammenstellung der Ergebnisse.

Die Auswertung soll an einem Beispiel gezeigt werden, und es werde hierzu Versuch I. gewählt. Die Versuchsablesungen sind in nachstehender Tabelle eingetragen. Es wurde zuerst das Mittel aus den Ablesungen der Spannung und der Stromstärke gebildet:

$$V = 112{,}57 \text{ Volt},$$
$$J = 0{,}3165 \text{ Amp.}$$

und die mittlere Temperatur der Hauptperiode in Graden des Beckmann-Thermometers bestimmt. Die Übertragung in ^{0} C erfolgte mit Hilfe der Ablesung: $0{,}8^0$ Beckmann $= -9{,}6^0$ C.

Versuch I. 2. Mai 1907. $0{,}8^0$ B. $= -9{,}6^0$ C.

Zeit	Temperatur	Spannung	Stromstärke	Zeit	Temperatur	Spannung	Stromstärke
0	0,858			17	5,56		
1	0,854			18	5,638		
2	0,844			19	5,642		
3	0,833			20[3]	5,628		
4	0,825			21	5,600		
5	0,820			22	5,573		
6	0,811			23	5,545		
7	0,808			24	5,518		
8	0,800			25	5,488		
9	0,790			26	5,460		
10[1]	0,785	112,5	0,317	27	5,432		
11	1,06	112,8	0,317	28	5,403		
12	1,79	112,7	0,316	29	5,378		
13	2,63	112,5	0,316	30	5,350		
14	3,45	112,4	0,316				
15	4,23	112,5	0,317				
16[2]	5,05	112,57	0,3165				

Es folgte nunmehr eine genaue Berechnung des Wärmeverlustes[4]).

[1]) Bei Minute 10: Einschalten des Stromes, Beginn der Hauptperiode.

[2]) Bei Minute 16: Ausschalten des Stromes.

[3]) Bei Minute 20: Ende der Hauptperiode.

[4]) Ostwald-Luther, Physiko-chemische Messungen, 2. Aufl. S. 196—200.

Beim vorliegenden Versuch war

die gemessene Temperatursteigerung . .	4,843°
der Temperaturverlust	0,205°
in Rechnung zu setzende Temperatursteigerung	5,048°

Da die elektrische Energie nicht nur zur Erwärmung der Lösung, sondern auch des Kalorimetergefäßes, des Heizkörpers, der Thermometer usw. verwendet wurde, ist der Wasserwert des Apparates in Rechnung zu setzen. Er wurde in unten erörternder Weise bestimmt und in einer Kurventafel als Funktion der Temperatur zeichnerisch aufgetragen. Bei der vorliegenden Versuchstemperatur war $W = 43{,}8$ g.

Damit sind alle Zahlenwerte für die auf S. 41 gegebene Grundgleichung 3 gegeben.

Zur Bestimmung des Wasserwertes des Kalorimeters bei verschiedenen Temperaturen wurden in gleicher Weise Versuche ausgeführt, bei denen die Salzlösung durch destilliertes Wasser ersetzt war.

In der Grundgleichung 3 des Versuches sind alle Größen durch die Ablesungen zahlenmäßig bestimmt, mit Ausnahme von c und W. Benutzt man einen Körper von genau bekannter spezifischer Wärme, so bleibt W als einzige Unbekannte in der Gleichung und kann somit bestimmt werden. Als diese Vergleichsflüssigkeit erwies sich destilliertes Wasser als die geeignetste, da seine spezifische Wärme zwischen $+5^0$ und $+50^0$ sehr genau bekannt ist. Aus den Ergebnissen einer größeren Versuchsreihe wurde eine Kurve aufgestellt, welche die Abhängigkeit des Wasserwertes von der Temperatur darstellt, und aus dieser Kurve der Wasserwert bei den Hauptversuchen entnommen. Hiermit war auch der Vorteil verbunden, einen sicheren Übergang von den Lösungen geringer Konzentration zu reinem Wasser zu erhalten.

In den folgenden Tabellen sind die Versuchszahlen und Ergebnisse zusammengestellt, und zwar enthalten Tab. I und II die Versuchswerte der Wasserwertsbestimmungen mit zwei verschieden großen Heizkörpern der früher erwähnten Beschaffenheit, Tab. III bis IX die Versuche mit sieben Lösungen beliebig gewählter Konzentration.

Es enthält Spalte

1. Datum des Versuchstages,
2. Versuchsnummer,
3. Gewicht der Lösung,
4. Wasserwert (bei Tab. I und II jedoch spezifische Wärme des Wassers),
5. Dauer der Heizung in Minuten,
6. aus Beckmann-Thermometer abgelesene Temperatursteigerung,
7. aus Vor-, Nach- und Hauptperiode berechneter Temperaturverlust,
8. Summe aus 6 und 7,
9. mittels Eichtabelle korrigierter Wert aus Spalte 8,
10. Spannung an den Enden des Heizkörpers,
11. Stromstärke,
12. spezifische Wärme der Lösung (bei Tab. I und II jedoch Wasserwert).

Die Tabellen enthalten die Zahlenwerte von 84 Versuchen; hiervon sind 22 Wasserwertbestimmungen und 62 Bestimmungen der spezifischen Wärme.

Einen Überblick über die Versuchswerte geben Fig. 30, 31 und 32. In Fig. 30 sind als Abszissen die Temperaturen in ^{0}C, als Ordinaten die spezifischen Wärmen aufgetragen. Die Konzentrationen der Lösungen erscheinen dann als Scharen von Linien.

Es ergab sich, daß die spezifische Wärme einer Chlornatriumlösung bestimmter Konzentration mit zunehmender Temperatur geradlinig wächst und daß diese Zunahme mit steigender Konzentration abnimmt. Mit Hilfe der Fig. 31, welche den Zusammenhang zwischen spezifischer Wärme und Konzentration bei 18^0 darstellt, wurden alsdann die Geraden in Fig. 30 untereinander zum Ausgleich gebracht, und zwar wurden die Korrekturen nicht in Richtung der spezifischen Wärme, sondern in Richtung der Konzentration angebracht, da sich hierdurch die Parallelverschiebung der Geraden in Fig. 30 vermeiden ließ. Die eingeklammerten Zahlen in Fig. 30 bedeuten die noch nicht korrigierten Konzentrationen.

Die in Fig. 30 und 32 punktiert gezeichneten Gebiete stellen extrapolierte Werte dar und dürfen deshalb nur mit gewisser Vorsicht benutzt werden.

Zum Schlusse wurde noch in Fig. 30 das Gebiet der Lösung nach allen Seiten hin abgegrenzt.

Die Bedeutung der Grenzkurven erkennt man am besten aus Fig. 33[1]), in welcher die Temperaturen als Abszissen, die Konzentrationen der NaCl-Lösungen als Ordinaten aufgetragen sind. CD stellt die Löslichkeits- oder Sättigungskurve dar, BC die Siedepunktskurve und AD die Eiskurve. D ist dann der kryohydratische Punkt.

In Fig. 30 ist demgemäß AB die spezifische Wärme des reinen Wassers, und zwar nach einer Kurve, die Herr Prof. Ebert aus den wahrscheinlichsten Versuchswerten zusammengestellt hat[2]),

AD	die Abbildung	der Eiskurve,
D	»	» des kryohydratischen Punktes,
CD	»	» der Löslichkeitskurve und
BC	»	» der Siedepunktskurve.

Aus Fig. 30 und 32 wurde eine Gleichung aufgestellt, welche die Beziehung zwischen der spezifischen Wärme C, der Konzentration k und der Temperatur t wiedergibt. Die Gleichung gilt nur für Konzentrationen über 2% und ist für Temperaturen über 60^0 infolge der Extrapolation unsicher.

Die Gleichung lautet:

$$C = \frac{32{,}5 - 0{,}558\,k}{100\,000} \cdot t + \frac{29{,}80}{49{,}10 + k} + 0{,}381 \quad . \quad 4)$$

Ihre Ableitung wird S. 61 u. ff. angegeben.

Eine besondere Beachtung verdient noch der Übergang von Lösungen geringer Konzentration zu reinem Wasser. Extrapoliert man die Kurven der spezifischen

[1]) Die Daten sind dem Tabellenwerk von Landolt-Börnstein, 2. Aufl., S. 180 und 556, entnommen.

[2]) Vorlesungen an der Technischen Hochschule München.

Tabelle I. Wasserwert. Heizkörper I.

Datum	Nr.	Versuchstemperatur	Gewicht des Wassers	Spez. Wärme des Wassers	Min. Heiz.	Gemess. Temperatursteig.	Gerechn. Temperaturverlust	Gerechn. Temperatursteig.	Mit Eichkorrektur	Volt	Amp.	Wasserwert
9. VII.	1.	22,5	599,7	0,9993	7	5,124	0,269	5,393	5,440	115,25	0,3000	38,8
1906	2.	24,4	598,4	0,9992	7	5,040	0,361	5,401	5,448	115,11	0,3000	38,4
	3.	25,9	597,5	0,9993	8	5,690	0,548	6,238	6,295	114,94	0,2998	30,4
	4.	29,1	596,8	0,9994	7	4,732	0,658	5,390	5,443	115,11	0,3000	40,1
10. VII.	1.	1,6	599,7	1,0048	9	2,198	0,252	2,450	2,450	72,90	0,1650	31,0
1906	2.	2,1	598,7	1,0036	13	3,105	0,397	3,502	3,506	72,48	0,1636	29,7
16. VII.	3.	5,9	599,6	1,0021	7	4,502	0,516	5,018	5,022	111,07	0,2876	37,7
1906	4.	5,5	598,5	1,0023	8	5,550	0,322	5,872	5,880	112,00	0,2900	33,8
	5.	10,0	599,0	1,0009	8	5,350	0,551	5,901	5,922	112,29	0,2911	33,8
18. VII.	1.	39,5	598,6	1,0011	7	4,746	0,250	4,996	5,065	112,12	0,2906	46,4
1906	2.	39,2	596,8	1,0011	7	4,724	0,269	4,993	5,062	111,03	0,2883	37,3
	3.	42,7	596,1	1,0019	7	4,570	0,512	5,082	5,160	112,20	0,2906	38,2

Tabelle II. Wasserwert. Heizkörper II.

14. III.	1.	+ 41,1	598,3	0,9999	7	4,430	0,671	5,101	5,170	109,93	0,3004	42,9
1907	2.	+ 40,1	595,5	0,9998	8	5,135	0,657	5,792	5,856	109,76	0,3000	49,7
	3.	+ 44,1	594,8	1,0000	8	4,728	0,969	5,697	5,770	109,71	0,3000	59,6
15. III.	1.	+ 36,9	598,2	0,9997	7	4,490	0,451	4,941	5,990	108,67	0,2974	52,1
1907	2.	+ 40,4	597,7	0,9998	8	4,908	0,802	5,710	5,772	109,33	0,2996	53,5
	3.	+ 40,7	595,1	0,9999	8	5,165	0,574	5,739	5,806	109,28	0,2997	52,2
31. III.	1.	+ 3,6	598,7	1,0032	6	4,762	0,136	4,898	4,905	114,83	0,3202	44,3
1907	2.	+ 7,9	598,6	1,0015	7	5,058	0,391	5,449	5,462	112,51	0,3117	45,0
	3.	+ 7,4	598,4	1,0017	7	5,080	0,360	5,440	5,456	112,50	0,3120	46,4
	4.	+ 12,4	598,3	1,0004	8	5,592	0,603	6,195	6,215	112,44	0,3116	48,2

Tabelle III. 25proz. Na Cl-Lösung. Heizkörper I.

25. X.	1.	— 5,2	713,4	31,8	7	4,811	0,643	5,454	5,442	111,46	0,2900	0,791
1906	2.	— 4,6	713,3	31,9	6	4,220	0,603	4,823	4,818	112,55	0,2942	0,784
	3.	— 4,3	713,2	32,0	7	5,037	0,568	5,605	5,600	112,51	0,2943	0,787
	4.	— 4,1	713,1	32,0	7	5,110	0,484	5,594	5,590	112,34	0,2940	0,786
26. X.	1.	+ 18,5	713,7	35,8	6	4,451	0,254	4,705	4,730	112,30	0,2942	0,793
1906	2.	+ 19,4	713,3	36,0	6	4,385	0,274	4,659	4,690	111,83	0,2925	0,792
	3.	+ 23,2	713,2	37,0	7	4,840	0,543	5,383	5,430	111,57	0,2910	0,790
	4.	+ 26,2	713,1	37,8	8	5,400	0,803	6,203	6,260	112,15	0,2933	0,793

Tabelle IV. 22,4proz. Na Cl-Lösung. Heizkörper II.

5. IV.	1.	+ 36,4	701,5	51,0	6	4,475	0,400	4,875	4,932	112,38	0,3135	0,803
1907	2.	+ 40,0	701,0	51,8	7	4,921	0,751	5,672	5,752	112,37	0,3133	0,803
29. III.	1.	— 6,1	701,4	44,0	6	4,677	0,273	4,950	4,930	111,37	0,3092	0,794
1907	2.	— 6,1	701,2	44,0	6	4,732	0,199	4,931	4,911	111,20	0,3088	0,795
	3.	— 2,3	701,1	44,3	6	4,544	0,366	4,910	4,910	111,20	0,3088	0,795
2. IV.	1.	+ 13,7	701,7	47,0	6	4,735	0,223	4,958	4,980	111,25	0,3123	0,797
1907	2.	+ 17,6	701,2	47,5	7	5,238	0,498	5,736	5,762	111,21	0,3120	0,802
	3.	+ 18,0	700,7	47,8	7	5,246	0,522	5,768	5,805	112,23	0,3123	0,797
	4.	+ 21,2	700,6	48,2	7	5,033	0,711	5,744	5,795	112,26	0,3123	0,798

Tabelle V. 20,0 proz. Na Cl-Lösung. Heizkörper I.

Datum	Nr.	Versuchstemperatur	Gewicht der Lösung	Wasserwert	Min. Heiz.	Gemess. Temperatursteig.	Temperaturverlust	Gerechn. Temperatursteig.	Mit Eichkorrektur	Volt	Amp.	Spez. Wärme
13. IX. 1906	1.	+ 19,0	687,1	36,0	10	4,434	0,230	4,664	4,698	89,83	0,2183	0,818
	2.	+ 22,2	686,7	36,8	9	4,131	0,455	4,586	4,625	93,34	0,2298	0,818
	3.	+ 22,2	685,5	36,8	9	4,812	0,436	5,248	5,295	99,25	0,2481	0,822
	4.	+ 26,3	685,2	37,7	8	5,105	0,705	5,810	5,865	109,2	0,2816	0,823
14. IX. 1906	1.	+ 24,0	687,5	37,0	7	4,786	0,286	5,072	5,120	108,9	0,2812	0,822
	2.	+ 23,8	686,8	37,0	8	5,385	0,384	5,769	5,820	108,67	0,2804	0,821
	3.	+ 26,9	686,7	37,9	7	4,622	0,544	5,166	5,212	110,00	0,2840	0,821
	4.	+ 29,1	686,5	38,2	7	4,370	0,649	5,019	5,068	108,70	0,2801	0,823
20. IX. 1906	1.	— 10,0	686,4	30,8	6	4,320	0,271	4,591	4,575	109,85	0,2847	0,812
21. IX. 1906	1.	— 11,4	686,2	30,5	7	5,115	0,230	5,345	5,325	109,71	0,2844	0,812
	2.	— 7,1	686,1	31,2	8	5,623	0,417	6,040	6,028	109,70	0,2836	0,817
	3.	— 4,4	686,0	31,8	7	4,808	0,489	5,297	5,291	109,67	0,2836	0,814

Tabelle VI. 16,0 proz. Na Cl-Lösung. Heizkörper II.

2. V. 1907	1.	— 6,2	670,5	43,8	6	4,843	0,205	5,048	5,025	112,57	0,3165	0,844
	2.	— 5,4	670,1	44,0	6	4,831	0,168	4,999	4,998	112,03	0,3150	0,841
	3.	+ 0,1	670,0	44,5	7	5,372	0,401	5,773	5,773	111,63	0,3134	0,842
3. V. 1907	1.	+ 13,3	671,6	46,8	6	4.740	0,167	4,907	4,925	111,92	0,3147	0,847
	2.	+ 17,5	671,4	47,5	7	5,240	0,446	5,686	5,720	111,93	0,3149	0,851
6. V. 1907	1.	+ 45,0	670,6	52,8	7	5,063	0,474	5,537	5,625	111,60	0,3130	0,851
	2.	+ 46,0	670,6	53,0	7	5,473	0,431	5,904	6,000	115,24	0,3269	0,861
	3.	+ 50,1	669,7	53,6	8	5,735	0,936	6,671	6,800	114,45	0,3236	0,854

Tabelle VII. 10 proz. Na Cl-Lösung. Heizkörper II.

4. III. 1907	1.	+ 40,5	642,0	51,8	8	5,167	0,672	5,839	5,920	109,00	0,2946	0,889
	2.	+ 43,5	639,5	52,5	8	4,765	1,066	5,831	5,920	108,86	0,2946	0,890
5. III. 1907	1.	+ 13,0	643,6	46,8	6	4,286	0,178	4,464	4,485	108,77	0,2945	0,882
	2.	+ 15,0	643,5	47,2	7	4,766	0,386	5,152	5,180	108,53	0,2933	0,889
	3.	+ 14,8	642,7	47,2	7	4,812	0,344	5,156	5,182	108,63	0,2942	0,890
	4.	+ 18,5	642,5	47,8	8	5,273	0,559	5,832	5,870	108,43	0,2933	0,892
11. III. 1907	1.	+ 38,3	643,1	51,5	7	4,568	0,647	5,215	5,288	110,07	0,2997	0,894
	2.	+ 38,0	640,6	51,2	7	4,793	0,444	5,237	5,308	109,89	0,2993	0,891
	3.	+ 41,6	640,0	52,0	7	4,442	0,775	5,217	5,287	109,86	0,2991	0,894
27. III. 1907	1.	— 1,5	642,8	44,5	7	5,300	0,393	5,693	5,693	111,77	0,3096	0,880
	2.	+ 2,1	642,5	45,0	7	5,021	0,654	5,675	5,713	111,70	0,3096	0,881
	3.	— 1,7	642,5	44,5	7	5,393	0,340	5,733	5,733	111,73	0,3100	0,874
	4.	+ 3,4	642,5	45,2	7	5,142	0,533	5,675	5,676	111,69	0,3097	0,882

Tabelle VIII. 4,7 proz. Na Cl-Lösung. Heizkörper II.

8. V. 1907	1.	+ 45,5	618,4	52,8	7	4,672	0,593	5,265	5,350	110,40	0,3098	0,952
	2.	+ 48,3	617,6	53,5	8	4,988	1,022	6,010	6,110	110,43	0,3097	0,953
8. V. 1907	1.	+ 20,2	619,5	48,0	7	4,994	0,351	5,345	5,380	110,16	0,3090	0,948
	2.	+ 25,3	619,1	49,0	8	5,287	0,825	6,112	6,160	110,16	0,3086	0,944
10. V. 1907	1.	+ 3,9	619,5	45,2	7	4,800	0,222	5,022	5,030	106,26	0,2950	0,937
	2.	+ 8,0	619,3	45,8	8	5,178	0,511	5,689	5,710	106,19	0,2946	0,941
	3.	+ 10,5	617,9	46,2	7	5,220	0,577	5,797	5,820	113,60	0,2803	0,941

Tabelle IX. 2,1proz. NaCl-Lösung. Heizkörper II.

Datum	Nr.	Versuchstemperatur	Gewicht der Lösung	Wasserwert	Min. Heiz.	Gemess. Temperatursteig.	Temperaturverlust	Gerechn. Temperatursteig.	Mit Eichkorrektur	Volt	Amp.	Spez. Wärme
13. V.	1.	+46,6	606,0	53,0	7	4,918	0,666	5,584	5,670	114,04	0,3220	0,985
1907	2.	+50,0	605,1	53,8	8	5,265	1,051	6,316	6,407	113,24	0,3194	0,981
	3.	+ 24,4	606,7	49,0	7	5,435	0,382	5,817	5,866	114,73	0,3251	0,972
15. V.	1.	+ 4,1	607,2	45,2	6	4,613	0,167	4,780	4,788	111,77	0,3149	0,967
1907	2.	+ 7,9	606,5	45,8	6	4,363	0,309	4,672	4,690	111,08	0,3117	0,972

Tabelle X.

Spezifische Wärme von NaCl-Lösungen.

Prozent der Lösung	−20°	−10°	0°	+10°	+20°	+30°	+40°	+50°	+60°
0			1,006	1,002	0,999	0,998	0,999	1,001	1,003
2			0,966	0,969	0,973	0,977	0,980	0,983	0,986
4			0,944	0,947	0,951	0,955	0,958	0,961	0,964
6			0,923	0,927	0,930	0,933	0,936	0,939	0,942
8			0,904	0,907	0,910	0,913	0,916	0,919	0,922
10			0,885	0,889	0,892	0,895	0,898	0,901	0,903
12			0,869	0,872	0,875	0,878	0,880	0,883	0,885
14		0,851	0,854	0,857	0,860	0,862	0,864	0,867	0,870
16		0,838	0,840	0,843	0,845	0,848	0,850	0,853	0,855
18		0,825	0,827	0,830	0,832	0,834	0,836	0,839	0,841
20		0,812	0,814	0,816	0,818	0,821	0,823	0,824	0,827
22	0,795	0,798	0,801	0,804	0,806	0,808	0,810	0,812	0,814
24		0,787	0,789	0,791	0,793	0,795	0,797	0,799	0,801
26		0,776	0,778	0,780	0,781	0,783	0,785	0,787	0,788

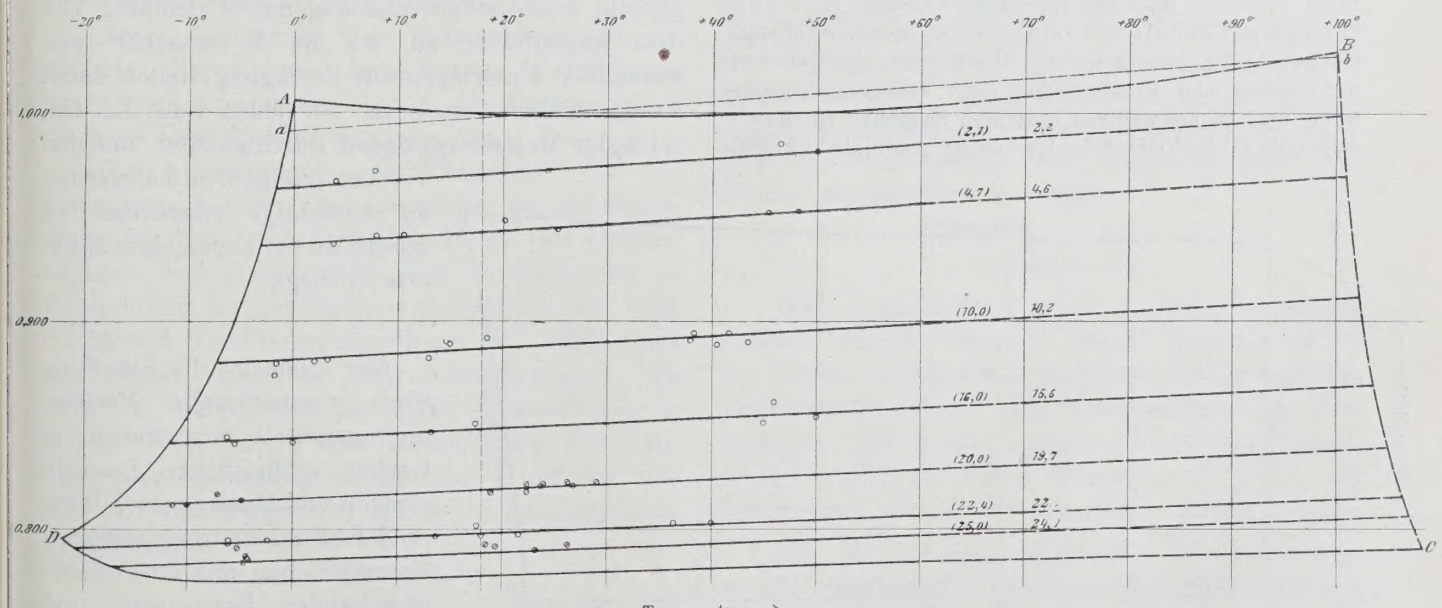


Fig. 30. Spezifische Wärme der NaCl-Lösungen.

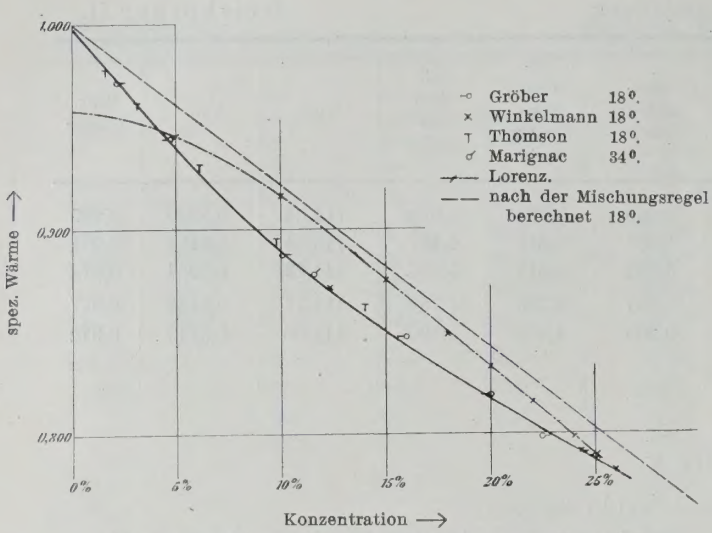


Fig. 31. Spezifische Wärme der NaCl-Lösungen bei + 18° C.

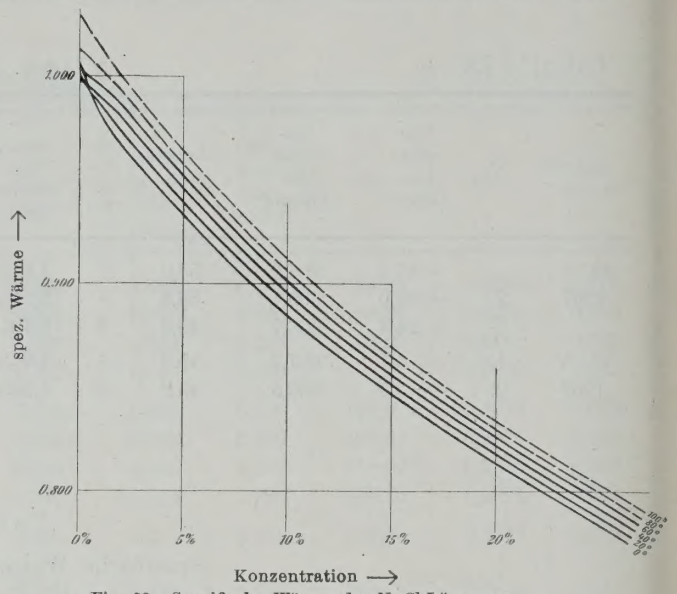


Fig. 32. Spezifische Wärme der NaCl-Lösungen.

Wärme von hohen Konzentrationen nach niederen Konzentrationen bis zu reinem Wasser, so sollte sich die Kurve AB ergeben, welche den Verlauf der spezifischen Wärme des Wassers vorstellt; statt dessen erhält man die Gerade ab[1]). Es zeigt sich also hier ein unregelmäßiger Übergang von Lösungen zu reinem Wasser. Diese Erscheinung wird verständlich, wenn man den Zusammenhang zwischen Temperatur und spezifischer Wärme bei der Salzlösung als den normalen und gesetzmäßigen Fall betrachtet und dem Wasser auch in dieser Hinsicht jene Ausnahmestellung einräumt, die es bezüglich mancher anderer physikalischen Eigenschaften[2]) bereits einnimmt. (Fortsetzung folgt.)

[1]) Die gleiche Gerade erhält man auch, wenn man in Gleichung (4) $k = 0$ setzt.

[2]) Ein vollkommen ähnliches Bild wie Fig. 30, S. 47 erhält man, wenn man das spezifische Volumen einer NaCl-Lösung (vgl. Landolt-Börnstein, S. 322) in seiner Abhängigkeit von der Temperatur aufträgt. Das Minimum bei + 4° rückt mit zunehmender Konzentration nach geringeren Temperaturen und ist bei wenigen Prozenten Salzgehalt bereits verschwunden. Der Verlauf der Kurven ist geradlinig geworden.

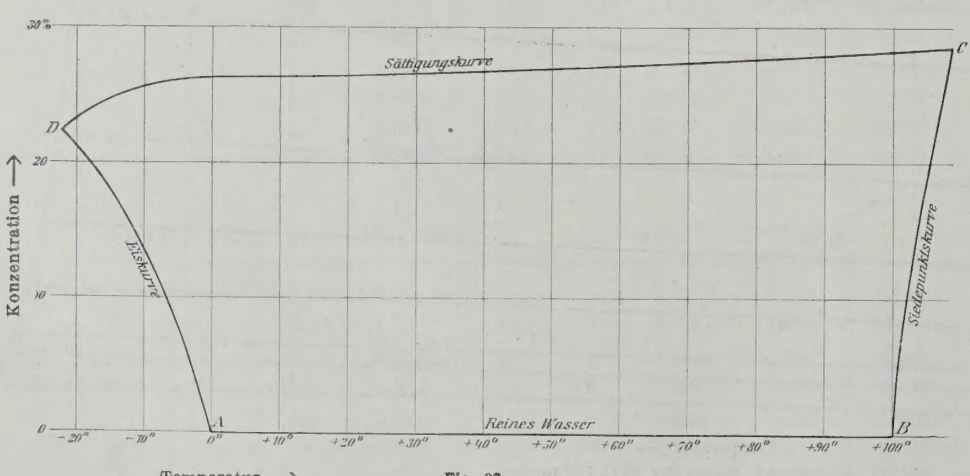


Fig. 33.

Normalien der Kältetechnik.

Auszug aus dem gleichnamigen vor dem I. Internat. Kältekongrefs in Paris gehaltenen Vortrag von Dipl.-Ing. Hirsch, Düsseldorf.

Die Aufgabe von Fachkongressen liegt neben der Bekanntgabe allgemein interessierender, wissenschaftlicher Entdeckungen, technischer Schöpfungen und theoretischer Untersuchungen in hervorragendem Mafse auch in der Organisation der betreffenden Materie.

Die Mafsstäbe, nach denen die Fachindustrie mifst, die Konstruktionselemente, mit denen die Spezialingenieure arbeiten, die Gesichtspunkte, nach denen der Sachverständige die fertige Anlage prüft und die Fundamentallinien, nach denen der Wissenschaftler die Gesamtheit der Untersuchungen vergleicht, ermöglichen eine allgemeine Ordnung von dem Augenblicke an, wo die Wissenschaft einwandsfreie Unterlagen zur Verfügung stellen kann. In der Kälteindustrie ist auf jeden Fall die einschlägige Materie genügend durchleuchtet, um den Versuch zu einer Normalisierung da berechtigt erscheinen zu lassen, wo ein allgemeines Interesse vorliegt.

I.

Vor allem ist die Schaffung eines internationalen Verständigungsmittels anzustreben in Gestalt einheitlicher Bezeichnungen und Mafssysteme. Während die Festlegung einheitlicher Formelzeichen nur im Verlaufe eingehender Beratungen und zweckmäfsig in Anlehnung an

gleiche Bestrebungen in anderen Zweigen erfolgen kann, dürfte für die Wahl des Mafssystemes die Entscheidung für das absolute Mafssystem bzw. die daraus abgeleiteten Gröfsen aufser Frage stehen, da dieses sich für wissenschaftliche Zwecke besser eignet als jedes andere.

Die benutzten Thermometer sollen nach ° C, die Manometer nach kg pro qcm, die Dynamometer nach metrischen Pferdestärken, die Kalorimeter nach metrischen Wärmeeinheiten geaicht werden.

II.

Eingehenden Studiums bedarf vor der Lösung eine weiter aufzuwerfende zweite Frage, die Normalisierung gewisser Konstruktionselemente.

In den Bureaux der grofsen Fachwerke lagert ein Schatz brauchbarer Spezialnormalien, die als Geheimnis anzusehen kein Grund vorliegt, und die, in ihrer Gesamtheit zusammengestellt und kritisch gesichtet, Grundlagen für eine allgemeine Vereinheitlichung bieten können. Vor allem erscheint es zweckmäfsig, hinsichtlich der Elemente zur Aufnahme und Fortleitung des Kältemediums einheitliche Grundlagen vorzubereiten. Es ist erwünscht, die mindest zu fordernden Qualitäts- und Festigkeitsbedingungen der verwendeten Konstruktionsmaterialien sowie den Sicherheitsgrad gegenüber der voraussichtlich auftretenden Beanspruchung festzulegen, unter Berücksichtigung der in den verschiedenen Kältemaschinenarten und in den betreffenden Maschinenteilen zu erwartenden Höchstdrucke.

Der zulässige Maximaldruck sollte jeder Anlage deutlich sichtbar in unmittelbarer Nähe des Druckmanometers angefügt werden.

Neben den durch diese Feststellungen für bestimmte Verhältnisse festgelegten Wandstärken bleibt noch eine grofse Anzahl von Punkten offen, die eine Vereinheitlichung ertragen.

Die Abmessungen der Flanschen, die verschiedenen Aufbringarten derselben auf die Rohre, Mafse für Nute und Feder, Baulänge von Absperrorganen und Formstücken sind beispielsweise in Deutschtand für gewöhnliche Gufsröhren seit 1882, für Dampf von hoher Spannung seit 1900 durch den Verein Deutscher Ingenieure festgelegt. Es steht zu hoffen, dafs auch die Kälteindustrie in den nächsten Jahren hier Einheitliches mit internationaler Bedeutung schaffen wird, sei es vollkommen frei vorgehend, sei es in Anlehnung an Bestehendes.

III.

Einer der wichtigsten Punkte, welche der Einigung bedürfen, ist die Beurteilung der Kälteleistung und des Kraftaufwandes. Die Praxis geht bisher fast ausnahmslos so vor, dafs sie die nutzbare Kälteerzeugung (ev. unter besonderer Anführung der durch Strahlung erzeugten Verluste) dem indizierten oder effektiven Kraftbedarfe des Kompressors gegenüberstellt und zum Vergleiche die dem theoretischen Ansaugevolumen bei den speziellen Verhältnissen entsprechenden Zahlen heranzieht. Die Werte des Güteverhältnisses erscheinen hierbei verschwommen und auf keinen Fall geeignet, die einzelnen Vorgänge des ganzen Prozesses zu durchleuchten — ebensowenig, wie dies bei einer Dampfanlage die blofsen Angaben über Dampfverbrauch und Kraftleistung vermögen. Wie die Wissenschaft in letzterem Falle eine getrennte Feststellung fordert über die Art und Weise der Energieeinzelausnützung in dem Dampferzeuger, der Dampfmaschine und ev. der Kondensationsanlage, so erscheint auch in der Kältetechnik eine klar getrennte Aufdeckung der Einzelvorgänge geboten, welcher sich der bisher fast ausschliefslich aufgesuchte Gesamtwirkungsgrad nur als ein abrundendes Bilanzschlufsglied anreihen sollte.

Verdampfer, Verdichter, Regler und Verflüssiger stellen die einzelnen Elemente in dem geschlossenen Ringe einer Kälteanlage dar, und es bleibt in allen Fällen die getrennte Untersuchung dieser vier Unterteile wünschenswert.

Der Vorgang der Kälteerzeugung vollzieht sich bei der allein in Betracht gezogenen, geschlossenen Maschine als Kreisprozefs, es durchströmt daher im Beharrungszustande jeden Querschnitt pro Zeiteinheit dieselbe Gewichtsmenge G kg des Kältemediums. Der Zustand desselben am Eintritt in die verschiedenen Teile der geschlossenen Anlage ist abhängig von dem Prozesse in dem vorausgehenden Teile; bei der Beurteilung der Einzelvorgänge ist daher der Aggregatzustand, die Temperatur, die Pressung und Geschwindigkeit am Eintritt als gegeben anzusehen.

a) Verdampfer.

Dem Verdampfer fällt die Aufgabe zu, einem zweiten Körper, dessen absolute Temperatur T_1 ist, Wärme zu entziehen. Im theoretisch günstigsten Falle verläfst daher das Kältemedium den Verdampfer vollkommen vergast (spezifische Dampfmenge $x = 1$) mit dieser Temperatur T_1, welche im Beharrungszustande als konstant angenommen sei.

Der Wärmeinhalt $Q_{\text{eintr.}}$ des pro Zeiteinheit in den Verdampfer einströmenden Kältemediums beträgt

$$Q_{\text{eintr.}} = G \cdot (q_e + x_e r_1).$$

Der Wärmeinhalt des vollkommen vergasten, abströmenden Kältemediums ist

$$Q_{\text{austr.}} = G\,(q_1 + r_1).$$

Die im Verdampfer maximal ausgetauschte Kältemenge ist dann

$$Q_{\max} = G r_1\,(1 - x_e).$$

Im praktischen Falle liegt die Austrittstemperatur T_2 des Kältemediums unter der Temperatur T_1 des zu kühlenden Körpers, gleichzeitig verläfst dasselbe den Verdampfer im allgemeinen als Flüssigkeitsgemisch mit dem spezifischen Gasgehalte x_a[1] und dem Wärmeinhalt.

Darum ist die tatsächliche Wärmeaufnahme eine andere.

Diese Wärme wird einerseits dem zu kühlenden Körper als Nutzkälteleistung Q_{nutz} entzogen, andererseits verzehrt durch Kälteverluste, die in Einstrahlung und sekundärer Wärmeerzeugung durch kinetische Vorgänge bestehen.

Der Gesamtverlust gegenüber der maximal erreichbaren theoretischen Kältemenge ist

$$Q_{\max} - Q_{\text{nutz}}.$$

Das Verhältnis $\frac{Q_{\text{nutz}}}{Q_{\max}}$ kann als kalorisches Güteverhältnis des Verdampfers bezeichnet werden.

Die dem Verdampfer zugeführte Menge G läfst sich am einfachsten unmittelbar hinter dem Kondensator feststellen, wo noch keine Vergasung stattgefunden hat und eine Volumenmessung (etwa vermittelst geschlossener Doppelmefsgefäfse) möglich ist. Die in den Verdampfer mitgebrachte spezifische Flüssigkeitsmenge findet sich in ähnlicher Weise, indem man vor Eintritt in den Verdampfer mit Hilfe eines sicher wirkenden Flüssigkeitsabschneiders die Gase von der Flüssigkeit trennt und eines von beiden mifst. (In vielen Fällen genügt auch wohl die rechnerische Feststellung, die sich aus der später erörterten Wirkungsweise des Reglers ergibt).

Die Kompression des pro Zeiteinheit im Idealfalle mit dem spezifischen Drucke p_1 und der absoluten Temperatur T_1 der Gaspumpe zuströmenden Gewichtsmenge G auf den Druck, der im Idealfalle dem zur Kühlwassertemperatur gehörigen Sättigungsdruck gleich ist, verlangt eine theoretische Leistung L_0.

Im praktischen Falle möge näherungsweise angenommen sein, dafs die aus dem Verdampfer dem Verdichter zugeführte Flüssigkeitsmenge sowohl, wie die Gasmenge getrennt auf den Verflüssigerdruck gebracht werden und erst hinter dem Verdichter ein Ausgleich durch Mischung stattfinde. Berücksichtigt man ferner, dafs im Verdampfer in Wirklichkeit ein kleinerer Druck als p_1 herrscht, so ergibt sich eine Verdichterleistung $= L_{\text{eff}}$.

Hieraus folgt ein dynamischer Verlust infolge der unvollkommenen Wirkungsweise des Verdampfers $= L_{\text{eff}} - L_0$.

Die theoretisch vollkommene Kälteanlage ist mit einem Expansionszylinder ausgestattet, durch welchen die Leistung L_{exp} gewonnen wird. Die unvollkommene Wirkung des Verdampfens bedingt also eine Vergröfserung der Verdichtungsarbeit und man kann das Verhältnis

$$\frac{L_0 - L_{\text{exp}}}{L_{\text{eff}} - L_{\text{exp}}}$$

bezeichnen als dynamisches Güteverhältnis des Verdampfers.

Das gesamte Güteverhältnis des Verdampfers folgt schliefslich zu

$$\eta^{\text{verd}} = \eta_{\text{verd cal}} \cdot \eta_{\text{verd dyn}}$$

Bei Ausrechnung spezieller Zahlenwerte zeigt sich, dafs der dynamische Wirkungsgrad sich gröfser als die Einheit ergeben kann. Dies steht zu erwarten, wenn infolge unvollständiger Vergasung bis zum Verdampferaustritt ein stark reduziertes, kalorisches Güteverhältnis auftritt, dem ein erhöhtes, dynamisches Güteverhältnis gegenübersteht. Die Rückwirkung einer unvollkommenen Verdampfung auf das Gesamtgüteverhältnis verschwindet theoretisch, ähnlich wie der Einflufs des schädlichen Raumes einer Dampfmaschine auf den Dampfverbrauch.

b. Verdichter.

Dem rechnerisch pro Zeiteinheit durchlaufenen Volumen V_0 des Verdichters entspricht im Idealfalle bei einem spezifischen Gasgehalte $x = 1$ eine Förderleistung pro Zeiteinheit.

Im praktischen Falle steht dem mit Rücksicht auf gewifse Verluste im Verdichter das effektiv zirkulierende Gewicht G gegenüber, welches mit G_0 verglichen, zu einem volumetrischen Verluste $(G_0 - G)$ führt. Diesem entspricht aber gleichzeitig ein kalorischer Verlust, insoferne, als nicht G, sondern nur G_0 zur Kälteerzeugung im Verdampfer ausgenutzt wird. Man kann also von einem kalorischen Güteverhältnis des Verdichters sprechen.

Bei adiabatischem Vorgange bedingt die Verdichtung von G kg zirkulierenden Gemisches mit einem durch die Wirkung des Verdampfers bestimmten spezifischen Gasgehalte und Anfangsdrucke auf den Verflüssigerdruck einen Kraftaufwand L_0.

Dem gegenüber steht ein wirklicher, indizierter Kraftaufwand L_{eff}, woraus ein dynamischer Verdichterverlust $L_{\text{eff}} - L_0$ folgt. Das dynamische

Güteverhältnis ergibt sich bezogen auf das theoretische Fördergewicht G_0 zu $\frac{L_{eff}}{L_0}$.

Das Gesamtgüteverhältnis des Verdichters beträgt

$$\eta_{comp} = \eta_{comp,\ cal} \cdot \eta_{comp\ dyn}$$

Auch hier zeigt sich, dafs der dynamische Wirkungsgrad gröfser als die Einheit sich ergeben kann. Dagegen mufs das Gesamtgüteverhältnis stets kleiner wie die Einheit sein.

(Schlufs folgt.)

Lösungswärme von Ammoniak in Wasser.

Von Hilde Mollier.

Bei der Berechnung von Absorptions-Kältemaschinen sind es vor allem zwei Fragen, welche der Techniker an den Physiker stellt:

1. Wie viel Ammoniak kann 1 kg Wasser bei verschiedenen Temperaturen und Drücken absorbieren?

2. Wie viel Wärme ist nötig, um das Ammoniak im Kocher aus seiner Lösung auszutreiben und wie viel Wärme mufs im Aufsauger durch das Kühlwasser weggeschafft werden?

Die erste Frage ist in einer früheren Arbeit[1]) beantwortet worden; gleichzeitig ist dort versucht worden, aus der gewonnenen Beziehung zwischen Temperatur, Druck und Konzentration der Lösungen die Lösungs- oder Absorptionswärme rechnerisch zu ermitteln.

Das Resultat war folgendes: Die Lösungswärme von Ammoniakgas in wässeriger Ammoniaklösung ist in erster Annäherung von Druck und Temperatur unabhängig, vorausgesetzt, dafs Lösung und Gas denselben Druck und dieselbe Temperatur haben; sie hängt aber ab von der Konzentration der Lösung, und zwar sinkt sie mit steigender Konzentration.

Diese Abhängigkeit der Lösungswärme von der Konzentration der Lösung habe ich inzwischen experimentell nachgeprüft und gut bestätigt gefunden[2]). Wegen der grofsen Vereinfachung der Anordnung wurde bei diesen Versuchen flüssiges Ammoniak verwendet, denn die Abhängigkeit der Lösungswärme vom Prozentgehalte ist dieselbe beim gasförmigen Ammoniak wie beim flüssigen: man kann sich mit Lorenz[3]) die Lösungswärme von 1 kg gasförmigem Ammoniak etwa von 15° und 1 Atm. folgendermafsen zerlegt denken:

1. Das Gas wird abgekühlt bis zu seiner Sättigungstemperatur, das ist bei 1 Atm. bis — 33°; dabei wird ihm entzogen die Wärme $c_p\,(t_2 - t_1) = 0{,}50 \cdot 48$ . . . . . 24 Kal.[1])
2. Das Gas wird bei — 33° und 1 Atm. verflüssigt, die Verdampfungswärme mufs ihm entzogen werden . . . . . 329 Kal.[1])
3. Das flüssige Gas wird von — 33° auf + 15° erwärmt, der Druck steigt dabei auf 7,45 Atm.; die zuzuführende Wärme ist gleich der Differenz der Flüssigkeitswärmen bei 15° und (— 33)° . . — 53 » [1])
4. Das flüssige Gas von 15° und 7,45 Atm. wird mit der Lösung vermischt, dabei entsteht eine Wärmemenge, die in erster Annäherung nur von der Konzentration x der Lösung abhängt . $f_{(x)}$

Summe: $300 + f_{(x)}$

Die Lösungswärme des gasförmigen Ammoniak setzt sich demnach zusammen aus der Lösungswärme des flüssigen Ammoniak, welche experimentell bestimmt worden ist in ihrer Abhängigkeit von der Konzentration (siehe Zahlentafel) und aus der Wärme, welche erzeugt wird beim Umwandeln des Ammoniaks aus dem gasförmigen in den flüssigen Zustand. Die letztere ist verschieden, je nach dem Wege, auf welchem diese Umwandlung vor sich geht. Der obige, von Lorenz angegebene Weg ergibt für 15° und 1 Atm. eine Wärmemenge von 300 Kal. Die Lösungswärme des gasförmigen NH_3 in sehr viel Wasser findet man, wenn man zu diesem Werte die zur Konzentration O gehörige Lösungswärme des flüssigen NH_3 aus der Tabelle hinzu addiert, also:

$$300 + 193 = 493.$$

Diese Lösungswärme in sehr viel Wasser ist aber anderseits von mehreren Forschern experimentell bestimmt worden; Thomsen[2]) fand dafür 496, was in ausgezeichneter Übereinstimmung mit obiger Zahl steht; etwas gröfsere Werte geben andere Forscher an: Strombeck[3]) 502, Berthelot[4])

[1]) Mitteilungen über Forschungsarbeiten, herausgegeben vom Verein Deutscher Ingenieure, 1909, Heft 63/64, S. 85—105 und diese Zeitschrift August 1908.

[2]) Mitteilungen über Forschungsarbeiten, herausgegeben vom Verein Deutscher Ingenieure 1909, Heft 63/64, S. 107.

[3]) H. Lorenz, Wirkungsweise der Absorptionsmaschine. Diese Zeitschr. 1899.

[1]) Die kalorischen Daten des Ammoniaks sind aus der Hütte entnommen, XX. Auflage, S. 318 u. 351.

[2]) Thomsen, Thermochemische Untersuchungen.

[3]) Strombeck, Journal of the Franklin Institute 130. 1890.

[4]) Berthelot, Ann. de Chim. et de Phys. 1875.

519, Chappuis[1]) 508. Das Mittel dieser vier Zahlen ist 506; also die Umwandlungswärme vom gasförmigen in den flüssigen Zustand = 506 — 193 = 313 Kal. statt der obigen 300 Kal. Hieraus geht jedenfalls hervor, dafs die obige Rechnungsweise ganz gute Resultate liefert.

Prozentgehalt der Lösung, worin das Ammoniak gelöst wird	Lösungswärme von 1 kg	
	flüssigem Ammoniak	gasförmigem Ammoniak von 15° und 1 Atm.
0	193	493
5	183	483
10	171	471
15	158	458
20	144	444
25	129	429
30	113	413
35	97	397
40	79	379
45	59	359
50	39	339
55	19	319
60		
70		
80	0	300
90		
100		

In der Zahlentafel sind, wie schon erwähnt, die Ergebnisse einer Untersuchung über Lösungswärme des flüssigen Ammoniaks in wässriger Lösung zusammengestellt. Man sieht daraus, dafs die Lösungswärme schon bei etwa 60 % zu 0 wird. Löst man also z. B. gasförmiges Ammoniak von 15° und 1 Atm. in einer solchen oder noch konzentrierten Lösung, so wird nur die oben besprochene Umwandlungswärme: 300 bis 313 Kal. frei. Spalte 3 der Tabelle gibt die Lösungswärme des gasförmigen NH_3 mit Benutzung der Zahl 300.

Wie berechnet sich nun mit den gegebenen Zahlen die Austreibungswärme im Kocher und die Lösungswärme im Aufsauger?

Der Vorgang im Kocher ist folgender: Die hochprozentige Lösung tritt oben ein, wird bei konstantem Drucke erwärmt: während die Temperatur steigt, sinkt die Konzentration der Lösung und sinkt auch die Konzentration des Dampfes; bei 120° und 9 Atm. enthält der Dampf etwa 20 % Wasser[2]), es wird also ein erheblicher Teil der zugeführten Wärme zunächst auch zur Wasserverdampfung verbraucht. Nun ist aber bekanntlich zur möglichsten Entwässerung des Dampfes die Einrichtung getroffen, dafs, ähnlich wie bei der Rektifikation des Alkohols, der aufsteigende Dampf durch die herabfliefsende starke Lösung hindurchströmen mufs; diese Lösung absorbiert den gröfsten Teil des Wasserdampfes, wobei dessen Verdampfungswärme wieder zurückgewonnen wird. Der Vorgang im einzelnen ist also ziemlich kompliziert, — das Endresultat ist folgendes: Der schliefslich austretende Dampf war zuletzt mit der eintretenden starken Lösung in Berührung, seine Zusammensetzung wird also dem Dampfe über einer solchen Lösung entsprechen. Bei 9 Atm. und einer Eintrittstemperatur der reichen Lösung von 70° ergab eine Überschlagsrechnung[1]) einen Wassergehalt des Dampfes von etwa 2 %.

Zur Berechnung der Austreibungswärme im Kocher seien folgende Zahlen angenommen:

Konzentration der reichen Lösung	45 %
» » armen »	20 %
Druck	9 Atm. abs.
Temperatur der eintretenden reichen Lösung	70°
Temperatur der austretenden armen Lösung	120°
Temperatur des austretenden Dampfes	70°

Damit 1 kg Ammoniakgas erzeugt wird, müssen 3,20 kg reiche Lösung ein- und 2,20 kg arme Lösung austreten.

Es ergibt sich daraus:

1. Lösungswärme des flüssigen NH_3 bei der mittleren Konzentration $\frac{45+20}{2} = 32{,}5$ % . . . . . — 106 Kal.
2. Abkühlung des flüssigen NH_3 von 70° auf die Sättigungstemperatur bei 9 Atm., d.i. $21° = 49 \cdot 1{,}18$[2]) = + 58 »
3. Verdampfung des flüssigen NH_3 bei 21° und 9 Atm. . . . . — 285 »
4. Erwärmung des Gases von 21° auf $70° = 49 \cdot 0{,}52$ = ... — 26 »
5. Erwärmung von 2,20 kg der armen Lösung von 70° auf 120° = $2{,}20 \cdot 50 \cdot 1{,}03$[3]) = ... — 113 »

— 472 Kal.

Im ganzen wären also 472 Kal. nötig zur Austreibung von 1 kg Ammoniak, wobei die 2 % Wasser im Dampf vernachlässigt sind.

[1]) Chappuis, Wied. Ann. 19. 1883. S. 21.

[2]) S. diese Zeitschrift, August 1908.

[1]) S. diese Zeitschrift, August 1908.

[2]) Spez. Wärme des flüssigen NH_3 nach Dieterici-Mollier = 1,118 + 0,00104 t; vgl. Hütte. 19. Aufl., S. 323.

[3]) Die spez. Wärme 1,03 der Lösung wurde berechnet als Summe der spez. Wärme des Wassers und des flüssigen Ammoniaks in der Lösung. Aus ein paar Versuchen, die hierüber angestellt wurden, ergab sich diese Annahme als wahrscheinlich.

Im Aufsauger wird gasförmiges Ammoniak in der ammoniakarmen Lösung bei konstantem Drucke und konstanter Temperatur (Kühlwassertemperatur) gelöst; der Vorgang hier ist nicht umkehrbar; die Lösung geht durch lauter ungesättigte Zustände hindurch, denn zu einem bestimmten Paare von Druck und Temperatur gibt es nur eine Sättigungskonzentration. Da wir aber die Lösungswärme des flüssigen Ammoniaks als unabhängig von Druck und Temperatur angenommen haben, so gelten die Zahlen der obigen Tabelle auch für die Vorgänge im Aufsauger.

Es sei hier:

mittlere Lösungstemperatur . .	20° C
Temperatur des eintretenden Gases	— 5° C
Druck	2 Atm. abs.
arme Lösung	20 %
reiche	45 %

Die Siedetemperatur des reinen Ammoniaks bei 2 Atm. ist — 19°; also setzt sich die Wärme wie folgt zusammen:

1. Abkühlung des Gases von — 5° bis — 19° . . . . $14 \cdot 0{,}50 =$ 7 Kal.
2. Verdampfungswärme bei 2 Atm. . 320 »
3. Erwärmung des flüssigen NH_3 von — 19° bis + 20° = Differenz der Flüssigkeitswärme $= 23 - (-22) - 45$ »
4. Lösungswärme des flüssigen NH_3 bei $\frac{20 + 45}{2}$ % . . . . . 106 »

Summe 388 Kal.

Es würden also im Aufsauger 388 Kal. pro 1 kg Ammoniakgas vom Kühlwasser wegzuschaffen sein.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Über die Abhängigkeit des Verhältnisses der spezifischen Wärmen der Gase von der Temperatur.

In der Sitzung vom 4. Dezember 1908 der Deutschen Physikalischen Gesellschaft legte Herr Robert Fürstenau einen Bericht über Versuche und Versuchsergebnisse zur Messung der Gröfse des Verhältnisses der spezifischen Wärme der Gase $k = c_p/c_v$ vor.

Nach eingehender Beschreibung der Versuchsanordnungen, des Versuchsverlaufes und der Vorversuche, teilt der Verfasser des Berichtes die Ergebnisse der in Luft, Kohlensäure, schweflicher Säure und Äthylchlorid vorgenommenen Versuche mit.

Den Messungen in Luft wurde der von Stevens ermittelte und von Buckendahl gleichfalls benutzte Wert für das Verhältnis der spezifischen Wärmen $k = 1{,}4006$ zugrunde gelegt. Der Wert von $\frac{k_2}{k_1}$ für die Beobachtungstemperaturen wurde aus der Gleichung

$$\frac{k_2}{k_1} = \frac{\lambda_2^2 (1 + \alpha t_1)}{\lambda_1^2 (1 + \alpha t_2)}$$

berechnet, wobei $\alpha = 0{,}003667$ gesetzt ist.

In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse der sechs Messungen zusammengestellt:

Temperatur	k_2/k_1
191,5	0,9906
197,9	0,9990
299,0	0,9987
362,6	0,9989
393,8	0,9978
527,2	0,9985

Bis zu 527,2° findet demnach eine Abnahme von k um ca. 0,2 % statt.

Die in Kohlensäure vorgenommenen Messungen haben folgende Ergebnisse geliefert:

Temperatur	k	Temperatur	k
13,5—16,5	1,3014	284,5	1,2897
149,7	1,2989	393,2	1,2790
190,2	1,2949	484,5	1,2556

Bei Ermittlung der Werte k wurde die Annahme gemacht, dafs sich die Kohlensäure wie ein vollkommenes Gas verhält.

Für schwefliche Säure ergaben sich folgende Werte für k. Angenommen wurde auch hier, dafs die schwefliche Säure den Gasgesetzen folgt.

Temperatur	k	Temperatur	k
12—13	1,2811	325,4	1,2722
143	1,3015	394,7	1,2753
234,7	1,2981	489,5	1,2535
313,4	1,2965		

Die in Äthylchlorid vorgenommenen Messungen und deren Ergebnisse sind hier nicht mit aufgenommen, da die Möglichkeit besteht, dafs für das Verhalten dieses Körpers weniger Interesse bei den Lesern vorhanden ist. | Hb.

Verdampfungsversuche. In der Zeitschrift des Bayerischen Revisionsvereins sind die Versuchsergebnisse der im Jahre 1907 vorgenommenen Verdampfungsversuche veröffentlicht (Heft 23, Jahrg. 1908).

Die Versuche an Walzen- und Batteriekesseln ergaben eine Wärmeausnutzung, die zwischen 48 % (Minimum) und 70 % (Höchstwert) schwankte. Schuld an der schlechten Wärmeausnutzung war hauptsächlich ungeeignete Rostanlage. Der Dampfpreis schwankte hierbei zwischen M. 5,30 und M. 4.

Bei den Versuchen an Flammrohrkesseln schwankte die Wärmeausnutzung zwischen 50,6 % und 74,2 %. Auch hier wurde die geringe Wärmeausnutzung zum gröfsten Teil durch ungeeignete Rostanlage bedingt. In einem einzigen Falle war an der geringen Wärmeausnutzung die Beschaffenheit der Kohle schuld (hoher Gries- und Aschengehalt). Der Dampfpreis schwankte zwischen M. 2,46 und M. 3,66.

Die Versuche an Doppelkesseln ergaben eine Wärmeausnutzung von 61,4 % bis 80 %. Die geringe

Wärmeausnutzung wurde auch hier durch mangelhafte Rostanlage verursacht. Der Dampfpreis schwankte zwischen M. 4,40 und M. 2,16.

Bei den Wasserrohrkesseln ergaben die Versuche eine Wärmeausnutzung zwischen 47,3% und 77,1%. Bei der geringsten Wärmeausnutzung von 47,3% trug der Mangel an Zug die Hauptschuld. Da man mit dem Wasserrohrkessel ebenso günstige Resultate erzielen kann, wäre es unberechtigt, diesen an sich für das ungünstige Ergebnis verantwortlich zu machen. Man soll den Wasserrohrkessel nur verwenden in Verbindung mit Feuerungseinrichtungen, die eine Vollendung des Verbrennungsvorganges vor Eintritt der Heizgase in die Kesselzüge sichern. Ein sehr schlechtes Ergebnis bezüglich des Dampfpreises ergaben die Versuche an Lokomobilkesseln. Hier schwankte der Dampfpreis zwischen M. 6,43 und M. 6,94.

Physikalische Eigenschaften der Kohlensäure und ihre Transport- und Lagerungsbedingungen. Zeitschrift für die gesamte Kohlensäureindustrie.

Atomzerfall und Serienspektren; von A. L. Bernoulli. Vorgetragen in der Sitzung der physikalischen Abteilung der 80. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Köln am 21. September 1908.

Demonstration einer neuen Saug- und Druckluftpumpe nach Gaede; von Georg Meyer. Vorgetragen in der Sitzung der physikalischen Abteilung der 80. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Köln am 23. September 1908.

Über scheinbare Abweichungen vom Mariotteschen Gesetz und deren Einfluſs auf die Messung kleiner Drucke; von Karl Scheel und Wilhelm Heuse. Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Vorgetragen in der Sitzung der physikalischen Abteilung der 80. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Köln am 23. September 1908. Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft im Jahre 1908. Jahrgang 10, Nr. 18/20.

Versuche mit der Novàkpumpe. Prof. Novàk. Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen.

Die Inversionstemperatur des Joule-Kelvin-Effektes und die Versuche von Olszewski. Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase sowie für die Preſsluftindustrie.

Thermal Properties of Superheated Steam.

Some Pitot Tube Studies. The Journal of The Amerikan Society of Mechanical Engineers. Sept. 1908.

Die Schwefligsäure-Kältemaschine von A. Borsig, Berlin-Tegel; von Diplom-Ingenieur Forst, Berlin. Heft 2 der Zeitschrift für Sauerstoff- und Stickstoffindustrie 1909.

Die Erzeugung niedriger Temperaturen durch die äuſsere Arbeit der Gase. Von J. W. Häuſsler, Berlin. Heft 2 der Zeitschrift für Sauerstoff- und Stickstoffindustrie.

Die Schätze der Atmosphäre. Vortrag des Professors Dr. C. v. Linde auf der Jahresversammlung 1907 des Deutschen Museums. Zeitschrift des Bayer. Revisionsvereins, XIII. Jahrgang Nr. 2. Ein geschichtlicher Überblick über die Entwicklung der Forschung und der Erkenntnis auf atmosphärischem Gebiet: die Ausnutzung dieser Forschungsergebnisse zunächst auf chemischem und endlich auf physikalischem Gebiet: Gewinnung reinen Sauerstoffes aus der Luft durch die fraktionierte Verdampfung und dessen Verwendung zur Erzeugung hoher Temperaturen u. a. m.

Eine einfache Beziehung zwischen Dichte und Dissoziationsgrad wässeriger Salzlösungen von Adolf Heydweiler. Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft im Jahre 1909. Jahrgang 11, Heft 2.

Verdampfungsversuche und Restverluste. Von Cairo (Schluſs). Zeitschrift Dampfkesselbetriebe, 5. Febr. 1909, S. 57. Kritische Betrachtungen.

Turbo-Compresseurs a haute pression et utulisation des Vapeurs d'echappement. Von Rateau. Bull. St. Et. 1908, Bd. 9, 6. Lief., S. 569—595. Ausgeführte Maschinen. Verwendungsmöglichkeiten. Vorteile. Ausführung der Lager. Ventile. Regulator. Verwertung des Abdampfes.

Hilfsmaschinen und Apparate.

Neues Verfahren zur Kühlung von Wasser, das zur Mineralwasserfabrikation benutzt wird. Die Kühler bestehen aus einer verzinnten, kupfernen Rohrschlange, deren Windungen durch Aufeinanderlöten und Kupfereinlagen zu einer nicht unterbrochenen, wellenförmigen Oberfläche gestaltet wird, so daſs das zu kühlende Wasser nicht etwa von einer Rohrwindung zur andern tropft, sondern in Form eines ununterbrochenen Schleiers über die Kühlerflächen herunterrieselt.

Verfahren zur Herstellung von Stickstoff aus Verbrennungsgasen. D.R.P. 204882. Pfl. 12. i. Dr. Adolf Frank in Charlottenburg und Dr. Niko dem Caro in Berlin. Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von reinem Stickstoff aus Verbrennungsgasen, dadurch gekennzeichnet, daſs die Verbrennungsgase über ein Gemisch eines Metalloxydes und des entsprechenden Metalls, welches durch Sauerstoff oxydiert und dessen Oxyd durch Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoffe reduziert wird, geleitet werden, und zwar unter einer derartigen Regulierung des Stromes, daſs behufs völliger Umwandlung des zur Verbrennung angewandten Kohlenstoffes und Luftsauerstoffes in Kohlensäure von dem Stickstoff durch Absorption getrennt wird.

Verfahren und Einrichtung zur Gewinnung sauerstoffreicher Gasgemische aus Luft. D.R.P. 204730 Kl. 12i. Oskar Heinrich Ulrich Brünler in Brüssel.

Industrielles.

Die Wirtschaftlichkeit von Aktiengesellschaften. Von Emil Schiff, Berlin-Grunewald. 1. Der Nennertrag (die nominelle Wirtschaftlichkeit); 2. die scheinbare Wirtschaftlichkeit; 3. die wirkliche (objektive) Wirtschaftlichkeit. Technik und Wirtschaft. 1. Jahrgang 1908, Heft 12.

Nutzung von Patenten, von Baurat Emil Blum, Wilmersdorf-Berlin. Technik und Wirtschaft; Heft 2, Jahrgang 2, 1909.

Rechtswissenschaft und Technik. Von Professor Konrad Bornhak, Berlin. Technik und Wirtschaft, Heft 2, Jahrgang 2, 1909.

Bücherbericht.

Naturwissenschaftliche Vorträge in gemeinverständlicher Darstellung von Albert Ladenburg, Leipzig. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1908. Preis M. 10.

Der Verfasser hat sich mit der Veröffentlichung seiner in den letzten Jahrzehnten gehaltenen Vorträge einer sehr dankenswerten Aufgabe unterzogen, denn nur durch eine Veröffentlichung in Buchform ist es möglich, die interessanten Ausführungen des Verfassers der Allgemeinheit zugänglich zu machen.

In seinen Vorträgen hat der Verfasser die allgemein den Vorträgen eigenen Nachteile — die Vorträge sind entweder rein wissenschaftlich, dann sind sie der Allgemeinheit nicht verständlich, oder sie sind gemeinverständlich und sind dann nicht wissenschaftlich genug — vermieden dadurch, dafs er die geschichtliche Entwicklung hereinbezog. Nur dadurch war es dem Verfasser möglich, die gewonnenen Kenntnisse der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Es ist erfreulich, zu sehen, wie leicht es auf diesem Wege dem Laien gemacht wird, Teil zu haben an den Forschungsarbeiten und deren Ergebnisse auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. Diese Art, dem Laien die Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeit zugänglich zu machen, ist wert, als Vorbild hingestellt zu werden.

Es würde zu weit führen, wollte man jeden Vortrag einzeln besprechen. Nachfolgend sei nur noch eine kurze Inhaltsangabe gegeben, um das Gebiet, auf welches sich die Vorträge erstrecken, zu zeigen:

1. Die Fundamentalbegriffe der Chemie; 2. die chemische Konstitution der Materie; 3. Beziehungen zwischen den Atomgewichten und den Eigenschaften der Elemente; 4. Stereochemie; 5. die Aggregatzustände und ihr Zusammenhang; 6. die vier Elemente des Aristoteles; 7. die Spektralanalyse und ihre kosmischen Konsequenzen; 8. über das Ozon; 9. das Zeitalter der organischen Chemie; 10. das Radium und die Radioaktivität; 11. über den Einfluss der Naturwissenschaften aus der Weltanschauung; 12. Epilog zur Kasseler Rede.

Nach dem, was über das Buch gesagt ist, ist es überflüssig, das Buch noch mehr den Lesern zu empfehlen.

Hb.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen (München, Berlin und Hamburg) hat im abgelaufenen Geschäftsjahre nach stattgehabten Abschreibungen im Betrage von M. 350061,36 und unter Einschlufs eines Vortrages aus dem Vorjahre von M. 31880,70 einen Gesamtgewinn von M. 423522,73 (gegen M. 423741,12 im Jahre 1907) erzielt. Der am 2. April in München stattfindenden Generalversammlung soll eine Dividende von 6% (wie im Vorjahre) vorgeschlagen werden.

Öffentliche Schlachthöfe. Die Errichtung öffentlicher Schlachthöfe ist geplant in Schwenningen und Schwietochloitz, beschlossen in Fürstenfeldbruck in Oberbayern, Grünstadt in der Pfalz, Leutkirch, Tarnowitz, Wittich. Erweiterungsbauten sind geplant in Geestemünde, beschlossen in Hanau, Königshütte in Oberschlesien, St. Ingbert.

Antwerpen. Bau eines neuen Militärhospitals in Antwerpen. Fr. 155150. Sicherheitsleistung Fr. 15000. Cahier des charges und die Pläne für Fr. 2 bzw. Fr. 14. Rue des Augustins 15 in Brüssel. Eingeschriebene Angebote zum 13. März 1909.

Bartschin (Posen). Die Stadt beabsichtigt, im Laufe des Sommers ein Schlachthaus und eine Gasanstalt zu bauen.

Beilngries (Bayern). Die städtischen Kollegien beschlossen im Prinzip die Errichtung eines Zentralschlachthauses.

Berent (Westpr.), Molkerei. Molkereigenossenschaft Gr. Klintsch.

Berlin. Für die baulichen Veränderungen im Charitékrankenhause sind in den neuen preufsischen Medizinaletat erhebliche Summen eingestellt worden. Der Neubau der I. und II. medizinischen Klinik und der gemeinsamen Poliklinik erfordert als dritte Rate M. 720000; aufserdem kommen M. 100000 als erste Rate für den Neubau der Ohrenklinik und Ohrenpoliklinik in Betracht.

Berlin. Die Stadtkommission erwarb das Grundstück Albrechtstrafse 8, um ein Hospiz zu bauen.

Beuthen (O.-Schl., 60065 Einw.). Die Kühlhallenverhältnisse sollen einer gründlichen Änderung durch entsprechende Erweiterung unterzogen werden. Die Stadtverordneten beschlossen die Aufnahme einer Anleihe bei der Gothaer Lebensversicherungsbank in Höhe von M. 600000 für den Erweiterungsbau der Kühlhalle des städtischen Schlachthofes.

Bjelovar (Kroatien). Bau eines Schlachthauses. Täglicher Schlachtbedarf 20 bis 40 Stück Rinder und 60 bis 120 Schweine. Daneben Wohnhaus, Ställe und Kühlanlagen (wenigstens 20 Abteilungen). Das bestehende Gaswerk könnte genügende Mengen Ammoniak für die Kühlanlagen liefern. Angebote mit Plänen und Kostenvoranschlag für die Errichtung und modernste Einrichtung dieses Schlachthauses sind bis zum 15. März 1909 bei dem Magistrat einzureichen.

Breslau. Eine Molkereigenossenschaft hat sich in Nassiedel, Kreis Loebschütz, gebildet. Mit dem Bau der Betriebsanlage soll bald begonnen werden. Die Bergwerksanlage der Stadt Grünberg hat bisher M. 190000 gekostet. In Bad Reinerz ist ein neuer mächtiger Sprudel erbohrt worden.

Breslau. Zur Errichtung eines Eis- und Sportpalastes hat sich hier eine Gesellschaft m. b. H. gebildet; die Geschäftsstelle befindet sich Brüderstrafse 57.

Charlottenburg will in Beetz-Sommerfeld, Neurupin eine grofse Anstalt für Tuberkulosenbehandlung erbauen.

Dirschau (Westpr.). Siechenhaus. Diakonissenhaus.

Eisenberg (Thür.). In Königshofen fanden wiederholt Verhandlungen zwecks Errichtung einer Genossenschaftsmolkerei statt. Die Sache hat nunmehr festen Boden gewonnen. Die neue Anlage dürfte bereits im April oder Mai betriebsfähig sein.

Elberfeld. Die Elberfelder Farbenfabriken haben die Begebung einer Anleihe von 25 Millionen Mark, hauptsächlich zur Errichtung einer Stickstoffabrik in Norwegen, beschlosen.

Fürstenberg-Oder. Mit dem Neubau des Städtischen Krankenhauses soll bald begonnen werden. Die Oberaufsicht ist dem Kgl. Kreisbauinspektor Erdmann in Guben übertragen.

Glatz erhielt die Genehmigung zur Aufnahme einer Anleihe von M. 130000 zur Vervollständigung der Schlachthausanlagen.

Glogau. Mit dem Bau einer evangelischen Diakonissenanstalt soll in nächster Zeit begonnen werden.

Glogau. Neubau des Etablissements »Friedenstal«. Kostenpunkt M. 200000, ausschliefslich innerer Einrichtung.

Glogau. Der Vorstand der evangelischen Diakonissenkrankenanstalt »Bethanien« beabsichtigt, ein Krankenhaus zu errichten. Mit dem Neubau soll schon in nächster Zeit begonnen werden. Das Projekt wird von der Firma Schmieden & Boethke in Berlin, Lützowplatz 10, ausgeführt. Die Gesamtkosten sind auf M. 200000 veranschlagt.

Hannover. Für die Markthalle wird die Anlage einer Gefrier- und Kühlhalle beabsichtigt.

Hirschberg (Schles.). Errichtung eines Krankenhauses.

Hultschin. Neubau des Dechant Richterschen Krankenhauses.

Husum. In der Sitzung der städtischen Kollegien wurde eine Anregung der Gesundheitskommission betr. den Bau eines Schlachthauses der Schlachthauskommission überwiesen. Die Kommission ist der Meinung, dafs diese Angelegenheit nicht aus dem Auge gelassen werden darf, besonders deswegen nicht, weil die Errichtung einer Konservenfabrik für die Marine in Aussicht genommen ist.

Innsbruck. In der Gemeindeausschufssitzung wurde beschlossen, ein Schlachthaus unter der Bahnlinie beim Seuchenstall zu erbauen, das samt Grund und Boden K 240000 kosten wird.

Jauer (Schl.). Das für den Erweiterungsbau des hiesigen Krankenhauses aufzunehmende Darlehen im Betrage von M. 105800 soll wie folgt verwandt werden: Erweiterung M. 72000, Wasser- und Badeeinrichtungen M. 4000, Gaseinrichtungen und Beleuchtungskörper M. 1000, Zentralheizungsanlage M. 8200, Warmwasserversorgung M. 1500, Röntgeneinrichtung M. 2000, Kücheneinrichtung M. 500 und die innere Einrichtung M. 7500.

Kattowitz. Krankenhaus. Verwaltung der Baildonhütte daselbst.

In **Kirn a. N.** wurde der neuerbaute Schlachthof dem Betriebe übergeben. Die Kühlanlage wurde von der Firma Lindes Eismaschinen in Wiesbaden geliefert. Die Kältemaschine leistet in der Stunde 20000 Kal. Die Baukosten der gesamten Schlachthofanlage betrugen M. 165000.

Königsberg (Pr.) bewilligte M. 38000 für den Um- resp. Erweiterungsbau des chirurgischen Pavillons der städtischen Krankenanstalt.

Konstadt. Krankenhaus. Stadt.

Kotzenau (Schl.). Die Errichtung einer neuen Molkerei zwischen Grofs-Kotzenau und Seebnitz wird geplant. Die notwendigen Arbeiten zur Ausführung des Projektes werden in den nächsten Wochen in Angriff genommen werden.

Landeshut (Schl.). Krankenhaus. Stadt.

Mediasch (Siebenbürgen). Die Stadtvertretung beschlofs die Aufnahme eines Darlehns von K 120000 zum Bau eines Schlachthauses.

Mülheim a. d. Ruhr. Das Projekt eines neuen städtischen Schlachthofes ist nunmehr soweit fertiggestellt, dafs die Schlachthofkommission in die Beratung der einzelnen Ausführungen eintreten konnte. Die Schlachthofkommission hat eine Anzahl Städte bereist und dort die Schlachthöfe besichtigt, um die gesammelten Erfahrungen für den hier auf 2 Millionen Mark veranschlagten neuen Schlachthof zu verwerten.

Mülheim (Ruhr). In den nächsten Jahren sollen zur Ausführung kommen: der Bau einer höheren Lehranstalt, neue Ruhrbrücke, Bau eines neuen städtischen Schlachthauses, Badeanstalt, neues Rathaus.

Neidenburg (Ostpr.), Kreiskrankenhaus M. 250000.

Oberndorf (Württ.). In den bürgerlichen Kollegien wurde die Frage des Neubaues des Schlachthauses behandelt. Er kostet ungefähr M. 100000 und wird nach den Plänen des Architekten Hennings-Stuttgart errichtet. Diese Pläne, welche durch eine bisher zwar vorgesehene aber nicht genehmigte Kühlanlage erweitert werden sollen, werden Veterinärrat Röfsler-Stuttgart einer Überprüfung unterbreitet werden.

Oberndorf. Die bürgerlichen Kollegien beschäftigten sich mit der ev. Erbauung eines neuen Schlachthauses mit Kühlhalle.

Preiskretscham (Schles.). Krankenhaus. Kosten M. 85000. Stadt.

Pr. Stargard plant den Bau eines Kreiskrankenhauses.

Rheindahlen beschlofs den Bau eines Krankenhauses. M. 112000.

Rogow. In der letzten Stadtverordnetensitzung ist der Bau eines Schlachthauses für die Stadt Rogow endgültig beschlossen worden. Dem Schlachthaus wird eine Badeanstalt angeschlossen. Mit dem Bau soll alsbald begonnen werden.

Schöneberg-Berlin. Der Magistrat beabsichtigt, das Krankenhaus an der Thorwaldsenstrafse bedeutend zu erweitern und hat zu diesem Zweck rund $1^3/_4$ Millionen bewilligt.

Siegburg. Die Stadtverordnetenversammlung erklärte sich einstimmig mit der Erweiterung des Schlachthofes einverstanden. Zu diesem Zweck wurden an das Schlachthofgelände angrenzende Grundstücke für rund M. 12000 erworben.

Steinau a. O. Um- und Neubau sämtlicher Gebäude der Krankenanstalt »Bethanien«.

Ulm (Bayern) beschlofs Krankenhausneubau. M. 1430000.

Witten. Die vereinigten kaufmännischen Krankenkassen des Industriebezirkes planen den Bau eines Erholungsheims.

Wittlich (Rhld.). Die Stadtverordnetenversammlung beschlofs die Erbauung eines öffentlichen Schlachthauses mit Kühlanlage nach einem Projekte des Architekten Hennings in Stuttgart. Die Kosten belaufen sich auf M. 110000.

Zobten (Bez. Breslau) plant den Bau eines städtischen Krankenhauses.

Zwickau (Böhmen). Der Landesausschufs hat endgültig beschlossen, dafs die neu zu errichtende Lungenheilanstalt hier zur Ausführung kommt, wofür ein Betrag von K 400000 bewilligt wurde. Mit dem Bau wird im Frühjahr begonnen.

Der Patentstreit der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in Wiesbaden. In dem von der Abteilung für Gasverflüssigung dieser Gesellschaft gegen die Sauerstoffabrik Dr. B. Hecker und die Deutsche Nürnberglicht-Gesellschaft in Berlin sowie den Ingenieur Gotthold Hildebrand in Spandau erhobenen Patentstreit hat das Landgericht Berlin I durch einstweilige Verfügung zu Gunsten der Gesellschaft Linde Stellung genommen, indem es Hildebrand untersagt hat, atmosphärische Luft zu verflüssigen und die Hauptbestandteile, Stickstoff und Sauerstoff, zu zerlegen durch Ausströmen der Luft von höherem auf niedrigen Druck, durch Übertragung von Verflüssigungskälte von verdampfender Flüssigkeit auf die sich verflüssigende Luft und durch gegenseitige Durchdringung aufsteigender Dämpfe einer sauerstoffreichen Flüssigkeit und eines herabrieselnden Stromes flüssiger Luft. Das Gericht ist davon ausgegangen, dafs Hecker bei seiner Fabrikation die Lindeschen Patente verletzt hat und es hat ihm daher untersagt, die zur Anwendung des Verfahrens dienenden Apparate herzustellen

und in den Verkehr zu bringen. — Die Gesellschaft Linde hat hierzu folgende Warnung veröffentlicht: »Das Kgl. Landgericht Berlin I hat in dem Prozess, welchen wir gegen 1. die Sauerstoffabrik Dr. Hecker in Berlin, 2. die Deutsche Nürnberglichtgesellschaft G. m. b. H. in Berlin, 3. den Ingenieur Gotthold Hildebrand, früher in Berlin, nunmehr in Spandau-Tiefwerder, wegen Verletzung unserer Patente 88824 und 173620 anhängig gemacht haben, auf unseren Antrag durch Beschluss vom 14. November 1908 gegen den Beklagten Gotthold Hildebrand folgende einstweilige Verfügung erlassen:

Dem Antragsgegner Gotthold Hildebrand wird bei Vermeidung einer fiskalischen Strafe von M. 1500 — Mark Fünfzehnhundert — für jeden Zuwiderhandlungsfall aufgegeben, es zu unterlassen:

1. Atmosphärische Luft zu verflüssigen und in ihre Hauptbestandteile, Sauerstoff und Stickstoff, zu zerlegen unter Benutzung folgender Verfahren, gleichgültig, ob nur eines oder mehrere dieser Verfahren zur Anwendung gelangen:

a) Gewinnung der zur Ingangsetzung und zur Deckung der Kälteverluste im Betrieb erforderlichen flüssigen Luft durch Ausströmen derselben von hohem auf niedrigen Druck in Verbindung mit Temperaturaustausch zwischen der ankommenden komprimierten und der abziehenden entspannten Luft;

b) Übertragung der Verflüssigungskälte von verdampfender Flüssigkeit auf sich verflüssigende Luft behufs Wiedergewinnung der Kälte, welche für die Verflüssigung des entweichenden Sauerstoffes und Stickstoffes aufgewendet wurde;

c) gegenseitige Durchdringung aufsteigender Dämpfe einer sauerstoffreichen Flüssigkeit und eines herabrieselnden Stromes flüssiger Luft dadurch, dass die aufsteigenden Dämpfe in ihrer Gesamtheit den herabrieselnden Strom flüssiger Luft entgegengeführt werden, so dass Sauerstoff aus dem aufsteigenden Dampfstrome an die herabrieselnde Flüssigkeit abgegeben wird und Stickstoff aus der herabrieselnden Flüssigkeit sich mit dem nicht kondensierten Teil des aufsteigenden Dampfstromes vereinigt.

2. Die zur Anwendung dieses unter 1 a bis c beschriebenen Verfahrens oder einzelner Teile dienenden Apparate gewerblich herzustellen, in Verkehr zu bringen, feil zu halten oder zu gebrauchen.

Wir sind entschlossen, unsere Patentrechte gegen jedermann nachdrücklich zur Geltung zu bringen und werden in jedem zu unserer Kenntnis gelangenden Falle der Zuwiderhandlung gerichtliche Hilfe anrufen.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.G. in Wiesbaden, Filiale München, Abteilung für Gasverflüssigung.

Kleine Mitteilungen.

Der Arbeitgeberschutzverband Deutscher Glasfabriken hat in seiner letzten Generalversammlung beschlossen, seinen Mitgliedern den obligatorischen Anschluss an die Gesellschaft des Verbandes Sächsischer Industrieller zur Entschädigung bei Arbeitseinstellungen, Dresden, zur satzungsgemäßen Pflicht zu machen. Dieser Gesellschaft sind in gleicher bzw. ähnlicher Weise bereits eine Anzahl Branchen, z. B. die Zigaretten-, Zigarren-, Schokoladen-, Zement- und Beton-, Luxuspapier-, Bürsten-, Stuhlbau-, Glasschleiferei- und Glasschilderbranche, angeschlossen. Der Arbeitgeberschutzverband Deutscher Glasfabriken würde mit seinen ca. 16000 Arbeitern weit eher die Basis für eine erfolgreiche Streikentschädigungseinrichtung besitzen als so manche andere Branchenverbände, die bei einem weit geringeren Umfange sich gross genug glauben, eine eigene Streikentschädigungseinrichtung für sich mit Erfolg durchführen zu können. Es kann den Verbänden, welche nicht über Betriebe mit zusammen wenigstens 50000 Arbeitern verfügen, nur dringendst geraten werden, sich der Streikentschädigungsgesellschaft des Verbandes Sächsischer Industrieller, Dresden-A. 3, anzuschliefsen. Hierdurch geben sie ihren Mitgliedern die Möglichkeit, sich gegen die ihnen aus Streiks erwachsenden finanziellen Schäden zu decken, die Verbandsbeschlüsse auch im Ernstfalle zu befolgen und gegen alle Angriffe der Gewerkschaften dauernd erfolgreichen Widerstand zu leisten. Die Gesellschaft hat bereits 122 Streiks mit M. 140203 entschädigt und durch ihre Macht 39 Streiks verhütet. Sie erhebt 1 ‰ der Lohnsumme als Beitrag und vergütet 25 % des durchschnittlichen Tagelohnes der streikenden Arbeiter.

Neue Kohlensäurefabriken im Ausland. Die Gründung neuer industrieller Unternehmungen wird bekanntlich in Rumänien seitens der Regierung eifrig gefördert. Neben vielen anderen Fabriken werden daselbst auch zwei neue Kohlensäurewerke errichtet, deren Unternehmern folgende Industriebegünstigungen zugebilligt wurden: Der von Leon Ghica in Dumbraveni zu gründenden Kohlensäurefabrik ist die zollfreie Einfuhr für alle zur ersten Einrichtung erforderlichen Maschinen, Maschinenteile und Zubehörstücke auf die Dauer von 15 Jahren gewährt worden, der von dem Ingenieur Dr. Taeophil Silbermann in Bukarest, Calea Dudesci Nr. 125, zu gründenden Fabrik für Herstellung flüssiger Kohlensäure die zollfreie Einfuhr für alle zur ersten Einrichtung erforderlichen Maschinen auf die gleiche Dauer.

Uber einen eigenartigen Unglücksfall wird aus Stuttgart wie folgt berichtet: Am 16. Februar ds. Js., vormittags, ereignete sich Ecke Gymnasium- und Calwerstrafse ein schweres Unglück, das durch seine eigenartige Entstehung mehr als merkwürdig ist. Ein flacher Pritschewagen, mit Kohlensäureflaschen beladen, fuhr die Gymnasiumstrafse herauf und kam bei der Kreuzung mit den Strafsenbahnschienen der Calwerstrafse ins Rutschen. Dabei fiel eine der Flaschen herunter auf den Boden, wodurch der Kopf der Flasche abgestofsen wurde. Die ausströmende Kohlensäure übte auf die Flasche einen so starken Rückstofs (?!) aus, dass sie in schräger Richtung die Calwerstrafse hinauf flog bis beinahe zur Lantestrafse wie eine Granate oder einem abgeschossenen Torpedo. In ihrem Fluge traf sie einen dort gehenden Passanten in den Rücken und durchbohrte ihn vollständig, so dass der Getroffene sofort tot war. Sein Körper war völlig zerrissen und verstümmelt.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Angemeldete Patente.

12g. P. 19114. Verfahren zum Abkühlen von durch Kompressionserhitzung mit oder ohne zugeführte Energie gebildeten gasförmigen chemischen Verbindungen. Rudolf Pawlikowski, Görlitz. 5. 11. 06.

17f. G. 27893. Kältespeicher für Luftkühlanlagen, Zus. z. Anm. G. 26893. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen; A.-G.; Wiesbaden.

27b. S. 24324. Vorrichtung zur Regelung des Schmierölzuflusses bei geschlossenem Ölkreislauf an Kompressoren. Adolf Sadger, Berlin.

27b. R. 26309. Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Ansaugelerstung von Verdichtern. F. W. Rogler und H. Hoerbiger, Wien. 5. 5. 08.

42e. B. 43408. Vorrichtung zum Messen von durch geschlossene Leitungen strömenden Mengen von Dämpfen, Gasen oder Flüssigkeiten vermittelst einer mit Flüssigkeit gefüllten Rohrwage. Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. 16. 6. 06.

Erteilte Patente.

4d. 207586. Gashahn mit kugelförmigem Küken. Gottlieb Himmel, Tübingen. 4. 2. 08.

17b. 207423. Verfahren zur Beschleunigung der Eisbildung stehender oder fliefsender Gewässer. Julius Brauner, Brünn. 1. 5. 08.

17c. 208043. Eisschmelzvorrichtung für Kühleinrichtungen. Wilhelm Helm, Berlin, Habsburgerstrafse 5. 31. 12. 07.

17e. 207988. Rückkühler mit saugendem Ventilator. Gustav Taude, Charlottenburg, Rönnestrafse 13. 12. 10. 07.

17f. 207325. Krümmer für Doppelrohrkühler. Heinrich Berve jun., Schnappach, Pfalz. 22. 12. 07.

17f. 207424. Einrichtung zur Abdichtung mehrerer ineinander angeordneter Hohlkörper zur Führung von Durchflufsmitteln, z. B. für Kühler. C. Gc. Bohm, Maschinenfabrik, Kesselschmiede, Eisen- und Metallgiefserei, Fredersdorf, Ostbahn. 2. 4. 08.

17f. 207703. Rohrflächenrieselkühler. Joseph Fliegel, Malmitz-Schl. 15. 5. 08.

17g. 207425. Verfahren zur Abscheidung der Kohlensäure aus kohlensäurehaltigen Gasgemischen. Dr. Joh. Behrens, Bremen. 24. 12. 07.

27b. 207398. Selbsttätige Abstellvorrichtung für Luftkompressoren. Edward Joseph Rohrbacher, Blaine, Washinton. 19. 4. 08.

47. 199053. Stopfbüchsenkühlung. The United States Metallic Packing Company, Philadelphia.

47g. 206479. Ringventil, insbesondere für Gebläse, Verdichter und Pumpen, mit einem oder mehreren im Innern eines vollen Ringes angeordneten, mit diesem aus einem Stück bestehenden und in der Ventilmitte befestigten Lenker. E. Franz Amtmann, Wien. 13. 10. 06.

Gebrauchsmuster.

17b. 365501. Eisgenerator, unmittelbar verbunden mit einem zylindrischen Verdampfungsapparat und einem Rohr mit eingebautem Zirkulationsflügel für die Kühlwasserzirkulation. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. 18. 1. 09.

17c. 364009. Kühlvorrichtung mit Wasserradantrieb für Speiseschränke. Anton Engberding, Essen-West. 5. 1. 09.

17c. 364136. Eisschrank mit aufserhalb desselben angeordnetem Eisbehälter. Bruno Leuschner, Dresden. 6. 1. 09.

47g. 360245. Saugventil, insbesondere für Kompressoren, mit den Führungsteil einschliefsendem Ansatz. Fr. Stein, Cannstatt-Stuttgart, Teckstr. 93. 26. 11. 08. St. 11. 105.

47g. 360574. Absperrventil für hochgespannte Gase. Jos. Wilmes, Attendorn i. W. 28. 11. 08. W. 26179.

47g. 359909. Ventil für Kompressoren o. dgl. Georg Müller, Magdeburg, Wielandstr. 33a. 22. 6. 08. M. 27328.

47g. 359489. Hahn, bei dem sowohl Abschlufsorgane wie Sitz mit Dichtungsmaterial versehen sind. Joh. Buhl, Schwäb.-Gmünd. 10. 11. 08. B. 40327.

47g. 358485. Absperrventil für hochgespannte Gase. Jos. Wilmes, Attendorn i. W. 31. 10. 08. W. 25930.

Auslandspatente.

Amerika.

907559. Charles S. Bavier, New York. Apparatus for Cooling and Utilizing Air. 21. 5. 06.

909059. Ice-Cutting Machine. Edward M. Card, Middlefield, Conn. 5. 1. 09.

909906. Refrigeration Apparatus. John D. Mayhew, Tyler, Texas. 15. 12. 08.

Auszüge aus den Patentschriften.

12i. 210066. Verfahren zur Abscheidung des Stickstoffes aus Gasgemischen. Dr. Hugo Erdmann in Charlottenburg.

Verfahren zur Abscheidung des Stickstoffes aus Gasgemischen, dadurch gekennzeichnet, dafs das verflüssigte Gasgemisch bis zur Auskristallisation des Stickstoffs gekühlt und die Stickstoffkristalle von der Mutterlauge getrennt werden. Beispiel: 50 cbm atmosphärische Luft werden unter Anwendung eines Überdruckes von 1 bis 4 Atmosphären bei einer Temperatur von — 170—180° verflüssigt und die gesamte Flüssigkeit in ein Vakuum von etwa 100 mm Quecksilber gebracht. Durch Verdunstungskälte erniedrigt sich die Temperatur der Flüssigkeit bald auf etwa — 220°, und nun beginnt die Kristallisation des Stickstoffs. Die entstandenen Kristalle trennt man von der Mutterlauge, ohne sie mit der atmosphärischen Luft vorher in Berührung zu bringen, da sie sonst unter gleichzeitiger Verflüssigung erheblicher Mengen von Luft sofort zerschmelzen. Nach Abscheidung der Kristalle schmilzt man sie und läfst sie im geschmolzenen Zustande vergasen. Das entstehende Stickgas sammelt man unter seinem eigenen Druck in Stahlflaschen von 100—200 l Rauminhalt. Noch gröfser wird die Ausbeutung an kristallisiertem Stickstoff, wenn man von stickstoffreicherem Gasrohrmaterial ausgeht, als es die gewöhnliche atmosphärische Luft ist, z. B. von den Abgasen der gebräuchlichen Luftverflüssigungsmaschinen oder von den Abgasen des Weldonprozesses.

17a. 204805. Vorrichtung zur Erzeugung von Kälte. Joh. Friedr. Iwersen-Schmidt und Ludwig Baruch in Hamburg.

Patent-Anspruch: Vorrichtung zur Erzeugung von Kälte, dadurch gekennzeichnet, dafs die einen Enden zweier in mit elektrischen Heizvorrichtungen r, r_1 versehenen Kühlgefäfsen b, b_1 angeordneten, den Kälteträger enthaltenden Flaschen a, a_1 durch Rohrleitungen h, h_1 unter Zwischenschaltung von Rückschlagventilen f vereinigt sind und das Vereinigungsrohr i nach dem als Rippenrohr g ausgebildeten Refrigerator führt, in dem es gleichachsig bis dicht an die Austrittsöffnung des letzteren herangeführt wird, so dafs das mit grofser Geschwindigkeit das Rohr verlassende Medium das durch ein Loch l im Mantel dieses Rohres ausströmende expandierende Kältemedium mitreifst und in das Ausströmrohr m hinein verdichtet, welches Ausströmrohr sich in zwei Zweige n, n_1 teilt, die unter Zwischenschaltung von Rückschlagventilen e nach den anderen Enden der Flaschen a, a_1 führen, wobei die von den Kühlgefäfsen b, b_1 ausgehenden Zuströmleitungen p, p_1 für das Kühlwasser nach einem Dreiwegehahn d führen, der mit einem elektrischen Schalter c derart verbunden ist, dafs durch einfaches Umlegen eines Hebels t abwechselnd das eine Kühlgefäfs erwärmt, das andere dagegen gekühlt wird, während in der Mittelstellung des Hebels t sowohl die Kühl- als auch die Heizleitung ausgeschaltet ist.

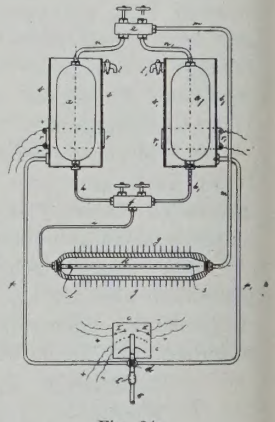


Fig. 34.

17a. 204032. Regelvorrichtung für Kältemaschinen. Olivier Emile Levilly in Paris.

In dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ist angenommen, dafs der Apparat für drei verschiedene Verdampfer angeordnet ist, denen das verflüssigte Gas durch die drei Regelventile r^1, r^2, r^3 zugeführt wird. Die Flüssigkeit gelangt durch die Stutzen o^1, o^2, o^3 in die Ventilgehäuse n^1, n^2, n^3 und geht durch die Stutzen p^1, p^2, p^3 zu den Verdampfern. Zwischen den beiden Stutzen o^2, p^2 des Ventilgehäuses n^2 ist das Regelventil r^2 angeordnet, dessen Spindel q^2 mit Einschnitten s^2 versehen ist. Eine starke Feder t^2 hält das Ventil ständig gegen seinen Sitz gedrückt.

Das untere Ende jeder Spindel q^1, q^2, q^3 ist durch Kniehebel u^1, u^2, u^3 mit der Platte k verbunden. Die Angriffspunkte v^1, v^2, v^3 der Kniehebel u^1, u^2, u^3 sind durch Drähte w^1, w^2, w^3 mit je einem Thermostat verbunden, der in dem zugehörigen Kühlraum untergebracht ist.

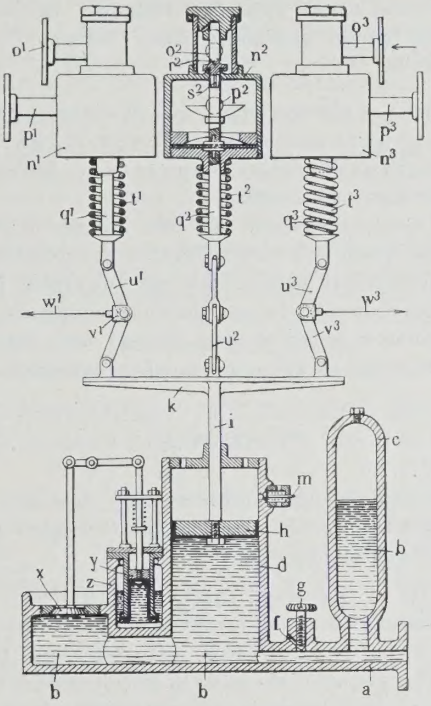


Fig. 35.

Ein Ventil x ist in geeigneter Weise mit einem Kolben y verbunden, der der Differentialwirkung des in einem Zylinder z enthaltenen Quecksilbers unterworfen ist. Der ringförmige Raum dieses Zylinders steht an einem beliebigen Punkte mit der gemeinsamen Leitung in Verbindung, die die verschiedenen Verdampfer mit dem Kompressor verbindet, so dafs also oberhalb des Quecksilbers ständig der mittlere Enddruck der verschiedenen Verdampfer herrscht.

Die Regelvorrichtung arbeitet wie folgt:

Angenommen, der Gang der Maschine sei normal. Es treibt dann der Kompressor die Pumpe an, die die Flüssigkeit unter den Kolben h und die entsprechend geregelte Durchflufsöffnung f treibt, derart, dafs der sich daraus ergebende Druck unter dem Kolben h genau dem Druck gleich ist, der auf dem Kolben lastet. Wenn nun in einem der zu kühlenden Räume die Temperatur über die bestimmte Grenze steigt, so übt der entsprechende Draht w^1, w^2 oder w^3 einen Zug auf den Angriffspunkt des entsprechenden Kniehebels aus und streckt diesen, wodurch das entsprechende Regelventil geöffnet wird. Sobald die Temperatur des Raumes wieder normal geworden ist, läfst die Spannung des Drahtes nach, und die Feder kann das Ventil in die Ausgangsstellung zurückführen.

Patentansprüche:

1. Regelvorrichtung für Kältemaschinen, bei der für die verschiedenen Verdampferleitungen je ein besonderes Regelventil vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dafs alle diese Regelventile von dem Gange des Kompressors und dem mittleren Enddruck in den verschiedenen Verdampfern beeinflufst werden und gleichzeitig jedes Regelventil für sich von der Temperatur des zugehörigen Kühlraumes.

2. Ausführungsform nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die Spindeln der verschiedenen Regelventile mit einem Kolben h verbunden sind, der unter dem Drucke einer mittels einer vom Kompressor angetriebenen Pumpe ständig zugeführten Flüssigkeit steht, die durch eine regelbare Öffnung f in der zum Zylinder d führenden Leitung a ständig ausfliefst, zum Zwecke, bei rascherem Gange des Kompressors ein Heben des Kolbens und weiteres Öffnen des Regelventiles, und bei langsamerem Gange des Kompressors ein Senken des Kolbens und Verkleinern des freien Durchflufsquerschnittes des Regelventiles zu bewirken.

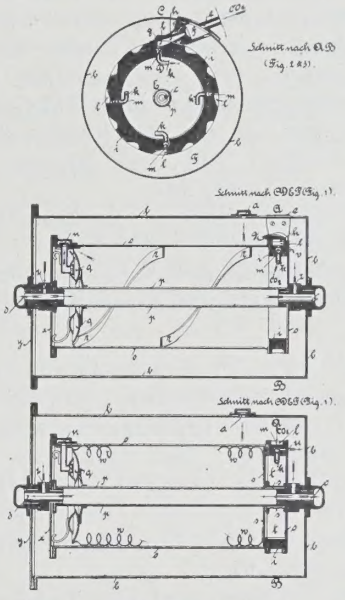


Fig. 36.

17b. 205320. Zentrifuge mit Kohlensäurebetrieb zur selbsttätigen Bereituug von Eis und Schlagsahne. Paul Vogelsang in Mittweida.

Patent-Ansprüche: 1. Zentrifuge mit Kohlensäurebetrteb zur selbsttätigen Bereitung von Eis und Schlagsahne, dadurch gekennzeichnet, dafs dieselbe mit einem Gasturbinenkranz i fest verbunden ist, der aus einer in Kugelgelenk beweglichen und gegen den Turbinenkranz i mit Feder o. dgl. angepreſsten Düse h mit komprimierter Kohlensäure beaufschlagt und in Umdrehungen versetzt wird.

2. Eine Ausführungsform des Turbinenkranzes i nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs eine beliebige Anzahl der Turbinenschaufeln zum Durchlafs der Kohlensäure nach dem Zentrifugeninnern durchbrochen und mit Hilfe der bei Rotation der Zentrifuge auftretenden Zentrifngalkraft geschlossen werdenden, aber an der jeweils von der Kohlensäure beaufschlagten Durchlafsschaufel l durch den Druck der der Düse h entströmenden Kohlensäure geöffneten Kugelventilen m und an diese anschliefsende Rohrknie k

versehen sind, welch letztere die Aktion der Kohlensäure am Turbinenkranz *i* im Sinne der Schaufelkanäle bei Reaktionsturbinen unterstützen.

3. Eine Ausführungsform der Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs an der Tellergruppe *q* eine beliebige Zahl beliebig geformter Flachspiralen *r* abnehmbar angeschlossen sind, welche das von der nach dem Ventil *n* hinströmenden Kohlensäure mitgerissene und an der Tellergruppe *q* aufgefangene, zu vereisende Material dem Kohlensäurestrom wieder entgegenführen.

4. Eine Ausführungsform der Zentrifuge nach Anspruch I, dadurch gekennzeichnet, dafs die Achse *p* derselben und die mit ihr durch Gewinde verbundenen Zapfen *c* und *d* zur Erhöhung der Kühlwirkung hohl ausgeführt und mit dem Zentrifugengehäuse *b* durch Kanäle *z* in Verbindung stehen, hiermit gleichzeitig die Zapfen *c* und *d* vom Kohlensäuredruck entlastend.

5. Eine Ausführungsform der Zentrifuge nach Anspruch 1 zur Schlagsahnebereitung, dadurch gekennzeichnet, dafs die Kohlensäure durch den Teller *s* vom Zentrifugeninnern abgehalten wird und durch den Kanal *u*, der nur zur Schlagsahnebereitung durch Entfernen der Dichtschraube *v* geöffnet ist, aus dem Kugelventilraum in das Gehäuse *b* entweichen kann, ohne mit dem aufgegebenen Rahm in Berührung zu kommen.

6. Eine Ausführungsform der Zentrifuge nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dafs mit der Tellergruppe *q* eine beliebige Zahl beliebig geformter Lockenspiralen *w* als Rührwerk zur Schlagsahnebereitung abnehmbar befestigt sind.

24e. 204075. Verfahren zur Ausbeute des Ammoniaks aus bituminösen Brennstoffen unter gleichzeitiger Gewinnung von Koks in einem Mischgaserzeuger, bei dem der Brennstoff nicht vollständig vergast, sondern nur verkokt, teilweise vergast und der Rest des Kokses unten abgezogen wird. Karl Kuzbach in Nürnberg. 28. 7. 07.

Nach dem Verfahren wird zum Verkoken des Brennstoffes ein Mischgaserzeuger verwendet, in welchem in bekannter Weise ein Gemisch von Luft und Wasserdampf eingeführt und aus dem ständig Koks abgezogen wird. Die dabei in dem Erzeuger entstehende Abkühlung wird durch eine äufsere Beheizung des Gaserzeugers ausgeglichen. Die Abgase der äufsern Beheizung des Erzeugers können alle oder zum Teil dem in den Erzeuger geleiteten Gasluftgemisch beigefügt werden, um im Innern des Erzeugers die richtige Temperatur zu erzielen.

27b. 203854. Vereinigte Kolben- und Membranpumpe. Martin Falk in Koblenz. 10. 1. 08.

Die Erfindung besteht darin, dafs ein Druckausgleich zwischen dem Raum vor und hinter der Membran geschaffen wird, so dafs das Vakuum vor der Membran niemals geringer sein kann als dasjenige hinter der Membran, wobei die Begriffe »vor« und »hinter« vom Kolben aus zu denken sind.

27c. 204863. Schleudergebläse oder -pumpe. Bernhard Bomborn in Berlin. 16. IX. 07.

Die Schaufelung des Schleudergebläses, bei welchem das Fördermittel axial eintritt und tangential austritt, ist dadurch gebildet, dafs mehrere mit zickzack- oder wellenförmigen Ausbuchtungen versehene ringförmige Scheiben in axialer Richtung so nebeneinander gesetzt sind, dafs die Ausbuchtungen benachbarter Scheiben einander gegenüber liegen und geschlossene Kanäle bilden; der Mantel des aus den Scheiben zusammengesetzten Zylinders stellt daher ein geschlossenes, netzartiges Gebilde dar. Um ein Verdrehen der Scheiben gegeneinander zu verhindern, sind sie mit Vorsprüngen versehen, welche in Vertiefungen der benachbarten Scheiben eingreifen.

27c. 205270. Leitring für Schleudergebläse. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 31. I. 08.

Der Leitring soll bei solchen Schleudergebläsen verwendet werden, bei denen Gase dadurch verdichtet werden, dafs ein Kreiselrad ein spezifisch schwereres Betriebsmedium (z. B. Wasser) in einen Leitring hineinschleudert. Die Erfindung besteht darin, dafs die Weite der Leitkanäle sich nur bis zu einem gewissen Grade verengt, dann aber konstant bleibt.

59b. 203328. Vorrichtung zur Erleichterung des Auseinandernehmens von Zentrifugalpumpen mit eingesetzten Leitapparaten. Robert Sulzer in Winterthur. 23. 12. 06.

Die Leitapparate sind mit den übrigen in die Pumpe eingesetzten Teilen von einem Mantel umschlossen, der in seiner Längsrichtung geteilt, und nur mit einem Teil seiner äufsern Fläche in das Pumpengehäuse eingepafst ist. Die Berührungsfläche zwischen dem Mantel und dem äufseren Gehäuse ist dabei so klein wie möglich bemessen.

59b. 203832. Laufrad für Zentrifugalpumpen oder -gebläse. Wilhelm Wagenbach in Charlottenburg. 17. 5. 08.

Die Schaufeln des Laufrades sind über die seitlichen Begrenzungswände des letzteren hinaus verlängert, so dafs sie in den Leitapparat hineinragen.

59b. 205314. Entlastungsvorrichtung mittels Druckkammer für mehrstufige Zentrifugalpumpen oder -gebläse mit entgegengesetzt angeordneten Laufrädern. Ehrhardt & Sehmer, G. m. b. H. in Schleifmühle b. Saarbrücken. 8. IV. 08.

Die Erfindung besteht darin, dafs einerseits die durch das ungleiche Dichthalten der Dichtungsstellen zwischen Gehäuse und Laufrädern im Betriebe auftretende Unsicherheit in der Richtung des Axialschubes durch Anordnung von Dichtungsstellen mit ungleichem Durchmesser oder durch Laufräder mit ungleichem Durchmesser oder durch Laufräder mit verschiedener Schaufelung beseitigt wird, anderseits der hierdurch mit Sicherheit auftretende Axialschub in der einen Richtung durch Anordnung eines zwischen je zwei Stufen der Pumpe angeordneten, mit dem Druckraum der ersten Stufe in Verbindung stehenden Regelraumes aufgehoben wird.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Sonderabdrücke werden nur auf besondere Bestellung und gegen Erstattung der Selbstkosten geliefert, die bei dem Umbrechen des Textes nicht unwesentlich sind. Den Verfassern von Originalbeiträgen stellen wir bis zu 15 Exemplaren des betr. vollständigen Heftes kostenfrei zur Verfügung, wenn uns ein dahingehender Wunsch bei Einsendung des Manuskriptes mitgeteilt wird. **Nach Druck des Aufsatzes erfolgte Bestellungen von Sonderabdrücken oder Heften können in der Regel nicht berücksichtigt werden.**

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Physikalische Untersuchungen für die Kältetechnik. Von der Kgl. Techn. Hochschule zu München zur Erlangung der Würde eines Doktors der techn. Wissenschaften (Doktor-Ingenieurs) genehmigte Dissertation. Vorgelegt von Dipl.-Ing. Heinrich Gröber, Assistent an der Kgl. Techn. Hochschule München. (Fortsetzung.) S. 61. — Vortrag gehalten auf dem »Ersten Internationalen Kongrefs der Kälte-Industrie« Paris, Juni 1908, von Max Ahlberg, Deutsch-Wilmersdorf b. Berlin. S. 67. — Normalien der Kältetechnik. Auszug aus dem gleichnamigen vor dem I. Internat. Kältekongrefs in Paris gehaltenen Vortrag von Dipl.-Ing. Hirsch, Düsseldorf. (Schlufs.) S. 72.
Zeitschriftenbericht. S. 76.
Bücherbericht. S. 76.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 77.
Kleine Mitteilungen. S. 79.
Patentbericht. S. 80.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Physikalische Untersuchungen für die Kältetechnik.

Von der Kgl. Technischen Hochschule in München zur Erlangung der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften (Doktor-Ingenieurs) genehmigte Dissertation.

Vorgelegt von Dipl.-Ing. Heinrich Gröber,
Assistent an der Kgl. Technischen Hochschule München.

(Fortsetzung.)

D. Vergleich der erhaltenen Zahlenwerte mit früheren Bestimmungen.

1. Die spezifische Wärme abhängig von der Konzentration.

Fig. 31 und 32 zeigen diesen Zusammenhang. Faßt man die Kurve auf als eine gleichzeitige Hyperbel mit rechtwinkelig sich schneidenden Asymptoten und parallel hierzu liegenden Achsen, so wird die Kurve durch die Gleichung:

$$C_{(t=0)} = \frac{29{,}80}{49{,}10 + k} + 0{,}381 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 4\,a)$$

dargestellt, wobei $C_{(t=0)}$ die spezifische Wärme bei 0° C und k die Konzentration ist. Eine Prüfung der experimentell gefundenen Werte hinsichtlich ihrer Übereinstimmung mit den Ergebnissen früherer Arbeiten zeigt, daß die Versuchswerte bei +18° mit den Werten von Thomsen[1]) und Winkelmann[2]) vollkommen übereinstimmen. Der eingezeichnete Wert von Marignac[3]) liegt in Anbetracht seiner höheren Versuchstemperatur von +34° etwas zu tief. Einen vollkommen abweichenden Verlauf zeigt die Kurve, welche nach einer Tabelle von Lorenz[4]) aufgestellt ist. Sie ergibt z. B. für die Konzentration 0%, die spezifische Wärme 0,95 statt 1,006. Die Zahlenwerte sind, wie in einer Fußnote von Lorenz angegeben, dem Tabellenwerk von Landolt-Börnstein entnommen. Die Abweichungen der Lorenzschen Werte von allen übrigen dürften sich darauf zurückführen lassen, daß sie den Tabellen ohne Berücksichtigung der Versuchstemperaturen entnommen sind. Nimmt man die durchschnittliche Temperatur der Salzlösung einer Kälteanlage zu −5° an, so sind die spezifischen Wärmen bei einer bis zu 50° zu hohen Temperatur angegeben. Es ergeben sich hieraus Fehler bis zu 3½% im Maximum. Die Versuche von Teudt[5]) liegen, wie Fig. 37 zeigt, um 1½ bis 2% höher als die Werte der vorliegenden Arbeit. Auf diesen Umstand wird später (siehe unten) noch näher eingegangen werden.

2. Die Veränderlichkeit der spezifischen Wärme mit der Temperatur.

(Vgl. Fig. 30.) Mit der Temperatur wächst die spezifische Wärme, wie bereits früher erwähnt geradlinig. Stellt man die Gleichung dieser Geraden in der Form $y = a + b\,x$ auf, so ist b die Tangente des Neigungswinkels der Geraden und a ihr Abschnitt auf der Ordinatenachse, also $C_{(t=0)}$. b ergibt sich in seiner Abhängigkeit von der Konzentration aus der Zeichnung zu

$$\frac{32{,}5 - 0{,}558\,k}{100\,000} = b \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 4\,b)$$

Auf Grund dieser und der früher erwähnten Gesetzmäßigkeit (4 a) wurde die auf S. 44 erwähnte Gleichung 4 aufgestellt, welche die Werte bis auf etwa 3 pro Mille genau wiedergibt.

Experimentelle Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Temperatur und spezifischer Wärme liegen, soweit dem Verfasser bekannt, nur von Teudt vor. Der Zweck der Arbeit von Teudt war, möglicherweise vorhandene Unstetigkeiten in dieser Beziehung zu finden, und daraus auf molekulare Umlagerungen im

[1]) J. Thomsen, Pogg. Ann. Bd. 142, S. 337 1871.
[2]) A. Winkelmann. Wiedemanns Ann. Bd. 149, S. 1. 1873.
[3]) Marignac, Arch. sc. phys. Bd. 55, S. 113. 1876.
[4]) H. Lorenz, Neuere Kühlmaschinen. 3. Aufl. S. 191. 1901.
[5]) H. Teudt, Sitzungsberichte der Phys.-med. Sozietät Erlangen. Heft 31. 1899.

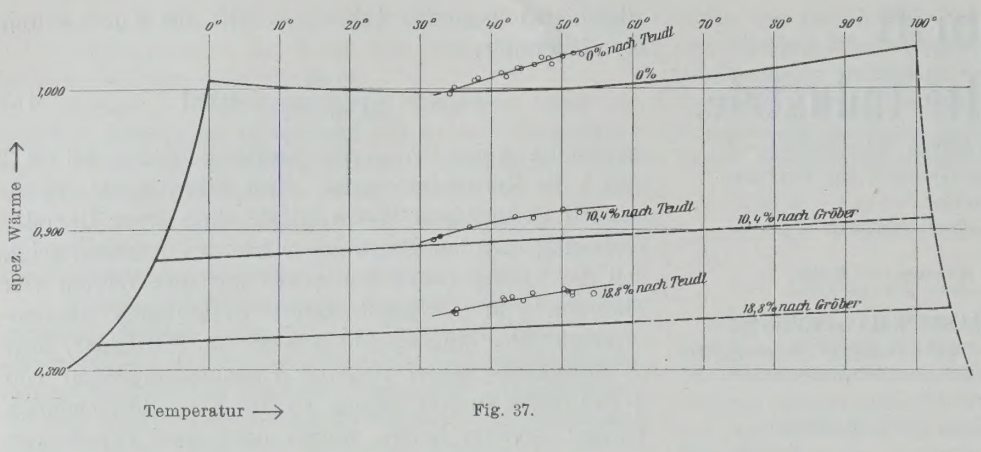


Fig. 37.

Zahl von Versuchen ist im Laufe der letzten Jahrzehnte der Zusammenhang zwischen spezifischer Wärme und Konzentration bei den verschiedensten gelösten Körpern und den verschiedensten Lösungsmitteln festgelegt worden. Je mehr Zahlenmaterial vorlag, um so verwickelter zeigten sich die Verhältnisse und um so mehr Abweichungen von den möglichen Regeln störten die Übersicht

Im allgemeinen kann man annehmen, daß die Lösungen von Nichtelektrolyten, z. B. von Rohrzucker, der Mischungsregel gehorchen, daß dagegen die Lösungen von Elektrolyten, bei denen Dissoziationserscheinungen usw. auftreten, ein abweichendes Verhalten zeigen. Eine genaue Erklärung all dieser Vorgänge ist bis jetzt noch nicht gegeben worden. Eine große Anzahl von Arbeiten befaßt sich mit dem Begriff einer scheinbaren Molekularwärme des gelösten Stoffes unter der Annahme, daß die spezifische Wärme eines Körpers im gelösten Zustand verschieden sei von derjenigen im ungelösten Zustand.

Viele Versuche ergaben jedoch negative Molekularwärmen, so daß dieser Begriff zu keiner leicht faßlichen Vorstellung führte.

Mathias[1]) schlug die rein empirisch gefundene Formel

$$C = \frac{a + n}{b + n} \cdot c$$

vor; in dieser ist c die spezifische Wärme des Lösungsmittels, n die Zahl der Äquivalente des Lösungsmittels, die auf ein Äquivalent des gelösten Stoffes kommen; a und b sind Konstanten, die für jeden gelösten Stoff durch den Versuch bestimmt werden müssen.

Besondere Beachtung verdient eine Arbeit von Puschl[2]), dessen Theorie durch ein umfangreiches Zahlenmaterial belegt wird. Er beweist zuerst auf Grund der Atomwärmen, daß dem in Hydraten gebundenen Wasser ebenso wie dem Eis die spezifische Wärme 0,5 statt 1,0 zukommt, und nimmt nun an, daß auch in Lösungen ein Teil des Wassers als Hydratwasser fester an die Salzmoleküle gebunden ist und deshalb die spezifische Wärme 0,5 besitzt, während die Hauptmenge des Wassers die gewöhnliche spezifische Wärme 1,0 behält. Indem nun Puschl auf die drei Körper, Salz, Hydratwasser und Lösungswasser die Mischungsregel anwendet, kommt er zu guter zahlenmäßiger Übereinstimmung mit den durch Versuch gefundenen Werten.

Des weiteren ist hier eine Arbeit von Tammann[3]) zu erwähnen. Tammann bespricht die Ausdehnungs-

Gefüge der Lösungen (z. B. Hydratbildung) schließen zu können. Ändert nämlich ein Körper seinen molekularen Aufbau, so muß sich notwendigerweise bei dieser Temperatur auch die spezifische Wärme sprungweise ändern.

Die angewandte Methode war die Mischungsmethode. Aus verschiedenen Gründen bestimmte Teudt zuerst die spezifische Wärme des reinen Wassers mit seiner Versuchsanordnung und fand hierbei Werte, welche gegen die als wahrscheinlich zu bezeichnenden Werte früherer Arbeiten als zu groß bezeichnet werden dürfen (vgl. Fig. 37). Ebenso liegen auch die Werte für die Salzlösungen höher als die bisher gemessenen. Für die Beurteilung der Ergebnisse war es ferner ungünstig, daß die Mischungsmethode nur Mittelwerte auf großen Temperaturbereichen ergibt, wodurch auch die mittlere Versuchstemperatur nur innerhalb geringer Grenzen verändert werden kann. Bei den Teudtschen Versuchen war das Temperaturbereich für dessen Mittelwert die spezifische Wärme bestimmt wurde, 33 bis 70°; dabei konnte die mittlere Versuchstemperatur variert werden um 19,8° bei der 18,8 proz. Na Cl-Lösung und um 20,7° bei der 10,4 proz. Lösung. In der vorliegenden Arbeit ist das Temperaturbereich eines Versuches ca. 5° und die Veränderlichkeit der mittleren Versuchstemperatur bis zu 60°, wodurch ein genaueres Verfolgen des Verlaufes der spezifischen Wärme ermöglicht wird.

E. Physikalische Erwägungen über die Ergebnisse.

Betrachtet man die Lösungen als rein physikalische Gemische, so ist zu erwarten, daß die spezifische Wärme eine additive Eigenschaft der Komponenten ist und die Mischungsregel

$$C = \frac{M \cdot c_f + n \cdot m \cdot c_L}{M + n \cdot m} \quad \ldots\ldots 5)$$

den richtigen Wert für die spezifische Wärme angibt. In obiger Gleichung stellt C die spezifische Wärme der Lösung, c_f des festen Salzes, c_L des Lösungsmittels vor, ferner M das Molekulargewicht des Salzes, m das Molekulargewicht des Lösungsmittels und n die Anzahl von Gramm-Molekeln Lösungsmittel, die auf eine Gramm-Molekel Salz kommen. Diese Annahme hat sich in den meisten Fällen als unrichtig erwiesen, da der Versuch nur für wenige Lösungen eine Übereinstimmung mit der Mischungsregel ergab. Durch eine ungemein große

[1]) Mathias, Journal d. Phys. (2). Bd. 8, S. 204. 1889. Compt. rend. Bd. 107 S. 524. 1888.

[2]) Puschl, Wiener Berichte, Bd. 109, IIa, S. 981. 1900.

[3]) Z. f. phys. Chemie, Bd. 18, S. 625, 1895 sowie in Tammann, Über die Beziehungen zwischen den inneren Kräften und Eigenschaften der Lösungen. Verlag Leop. Voß. 1907.

verhältnisse des Wassers unter hohem Druck und der wässerigen Lösungen unter Atmosphärendruck. Er findet, daß die Lösungen sich ebenso ausdehnen wie Wasser, das einem sehr hohen äußeren Druck unterworfen ist. Als diesen hohen bei den Lösungen wirkenden Druck findet Tammann den erhöhten Binnendruck der Lösungen. Die Tatsache, daß Lösungen eine anormal niedere spezifische Wärme besitzen, und daß die spezifische Wärme des reinen Wassers bei hohem, äußeren Druck ebenfalls kleiner wird, veranlaßte ihn auch hier, den Binnendruck als wirkende Ursache anzunehmen. Die zahlenmäßige Berechnung einer Reihe von Beispielen bestätigte seine Anschauung. Betreffs der Veränderlichkeit der spezifischen Wärme mit der Temperatur ergab es sich, daß diese Veränderlichkeit für Wasser unter hohem äußeren Druck größer ist als bei Atmosphärendruck, und daß darum auch bei Lösungen eine stärkere Zunahme mit der Temperatur zu erwarten sei.

W. F. Magie[1]) kommt in seiner letzten Arbeit über spezifische Wärmen auf die Beziehung zwischen den molekularen Vorgängen in den Lösungen und den spezifischen Wärmen derselben zu sprechen. Er führt folgende Formel an:

$$H = W \cdot N + A + Bp,$$

in welcher H die spezifische Wärme, N die Anzahl Gramm-Moleküle Wasser auf ein Gramm-Molekül Salz und p den Dissoziationsgrad der Lösung darstellt. W, A und B sind Konstanten. Der Formel liegt die Anschauung zugrunde, daß sich die Wassermoleküle als Molekülgruppen um die nicht dissoziierten Salzmoleküle und um die freien Ionen sammeln. Die spezifische Wärme der Lösung stellt die Wärmesumme dar aus der Wärme der nicht gebundenen Wassermoleküle, der nicht dissoziierten und der dissoziierten Salzmoleküle mit dem an sie gebundenen Wasser. Er findet ebenfalls durch Beispiele seine Theorie bestätigt.

In einer elektrolytischen Lösung befindet sich ein Teil der Salzmolekeln im dissoziierten, ein Teil im nicht dissoziierten Zustand. Ein Teil des Wassers ist als Hydratwasser an die freien Ionen oder an die nicht dissozierten Salzmoleküle gebunden. Der Rest des Wassers ist gewöhnliches Lösungswasser. Erwärmt man nun eine Salzlösung, so ist die Temperatur der nicht dissozierten Salzmolekeln, der freien Ionen, des Hydratwassers und des unveränderten Wassers zu erhöhen; außerdem wird noch eine bestimmte Energie als Dissoziations- und Hydratationsarbeit aufzuwenden sein, da sich voraussichtlich Dissoziations- und Hydratationsgrad mit der Temperatur ändern werden, sodaß also die Verhältnisse noch verwickelter zu sein scheinen, als sie in den Theorien von Puschl, Tammann und Magie angegeben sind. Daß die Zahlenergebnisse in allen drei Fällen mit der Erfahrung übereinstimmen, könnte darauf zurückgeführt werden, daß die Abweichungen der spezifischen Wärme von der Mischungsregel überhaupt nur wenige Prozente betragen, so daß jede Korrektur, die ungefähr richtig ist, in das Bereich der Versuchsgenauigkeit führt.

[1]) Magie W. F.: Spezifische Wärme von Lösungen. Phys. Rev. Bd. 25, S. 171. 1907.

F. Vereinfachter Versuchsapparat für Untersuchungen in technischen Betrieben.

Bei allen Untersuchungen von ausgeführten Kälteanlagen wird die gelieferte Kälteleistung durch die in der strömenden Salzlösung fortgeschaffte Kälte gemessen. Man bestimmt die stündlich den Verdampfer

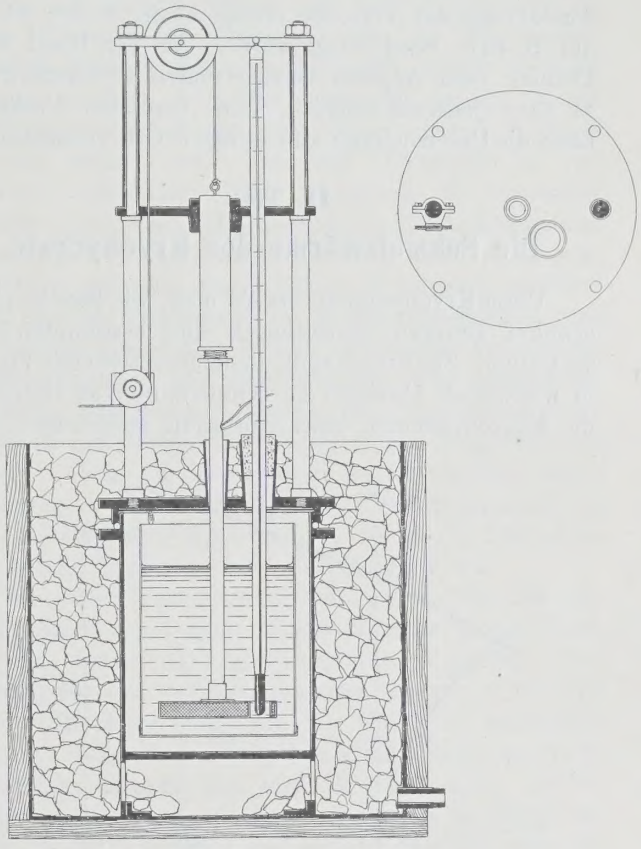


Fig. 38.

durchströmende Salzlösung, die Temperatur der Sole am Ein- und Austrittsstutzen des Verdampfers und kann dann mit Hilfe der spezifischen Wärme der Lösung die Kälteleistung berechnen. Für besonders genaue Messungen genügt es nun nicht, durch Aräometer das spezifische Gewicht und damit die Konzentration der Lösung zu bestimmen und dann aus den vorstehenden Tabellen die spezifische Wärme zu entnehmen, sondern man soll wegen der möglichen Verunreinigungen der Lösung die spezifische Wärme wenn möglich durch den Versuch bestimmen.

Zu diesem Zweck wurde der Versuchsapparat so umgeändert, daß er leicht zu befördern und bequem zu handhaben ist. Fig. 38 stellt diesen neuen Apparat dar[1]).

[1]) Ein solcher Apparat wurde der Firma M. Sendtner, Werkstätten für Präzisionsmechanik in München, in Auftrag gegeben. Herr Dipl.-Ing. Alb. Sendtner hatte die Güte, mir einige Ratschläge zu erteilen, die vom Standpunkt der Feinmechanik zu beachten sind.

Der Glühlampenheizkörper wurde ersetzt durch einen Drahtheizkörper, ähnlich dem in Fig. 40 dargestellten Heizkörper. Die Salzlösung im Glasgefäße C (Fig. 29) wurde fortgelassen, da sie sich als nicht unbedingt nötig erwies. Ferner soll statt der zwei Thermometer (Beckmann-Thermometer und gewöhnliches Thermometer) nur mehr eines verwendet werden, mit einem Temperaturbereich von 0^0 bis $+10^0$, einem Gradwert von etwa 2 cm und einer Teilung in Zwanzigstel-Grad. Als Antrieb des Rührers ist ein Uhrwerk gedacht. Die Ausführung der Versuche erfolgt in der Weise, wie sie auf S. 42ff. beschrieben wurde. An der Hand einer kleinen, dem Apparat beizugebenden Druckschrift ist es dann jederzeit möglich, ohne besondere Vorkenntnisse die Untersuchung an beliebigem Orte vorzunehmen.

II. Teil.

Die Schmelzwärme der Kryohydrate.

Unter Kryohydraten versteht man, wie bereits früher erwähnt, gefrorene Salzlösungen einer bestimmten Konzentration. Zur Erläuterung diene untenstehende Fig. 39, in welcher als Abscissen die Temperaturen, als Ordinaten die Konzentrationen einer Salzlösung aufgetragen sind.

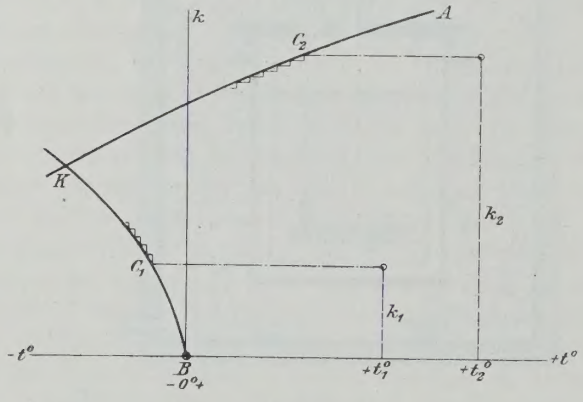


Fig. 39.

Es stellt dann AK die Löslichkeitskurve und BK die Eiskurve dar. Denkt man sich eine Lösung von der sehr kleinen Konzentration k_1 und der Temperatur t_1 abgekühlt bis zum Punkt C_1, so wird die Ausscheidung von Eis beginnen. Hierdurch wird die Lösung konzentrierter, und es ist möglich, sie weiter abzukühlen bis neue Eisabscheidung eintritt. Dieses Spiel wiederholt sich in unendlich kleinen Abstufungen, d. h. der Punkt C_1 wandert auf der Kurve BK fort bis er in K zum Schnitt mit der Löslichkeitskurve kommt. Dann frieren aus der Lösung Eis und Salz in konstantem Verhältnis als einheitlicher Körper aus. Während der ganzen Dauer des Ausfrierens bleiben Temperatur und Konzentration konstant; erst wenn die ganze Masse in den festen Aggregatzustand übergegangen ist, sinkt die Temperatur weiter. In ähnlicher Weise verhält sich eine Lösung von der hohen Konzentration k_2, wenn man sie abkühlt; es scheidet sich dann im Punkte C_2 Salz aus und der Punkt C_2 wandert bei weiterer Abkühlung auf der Löslichkeitskurve wiederum bis nach K. Stellt man die Lösung in genau kryohydratischer Konzentration her, so wird sie sich wie eine einheitliche Flüssigkeit verhalten, also bei einer ganz bestimmten Temperatur zu einer homogenen Masse erstarren, ohne ihre Zusammensetzung zu ändern. Die hierbei frei werdende Wärme oder die beim Schmelzen wieder gebundene Wärme wird die Schmelzwärme des Kryohydrates genannt.

Guthrie, welcher als erster im Jahre 1875 die Kryohydrate eingehender untersuchte, hielt sie für chemische Verbindungen, welche Anschauung lange Zeit als die richtige anerkannt wurde[1]).

Erst Pfaundler bezweifelte die chemische Natur dieser Verbindungen von Salz und Eis, und Offer sowie Bogorodskiy und Ponsot erbrachten den Beweis für die Richtigkeit der Pfaundler'schen Bedenken. Insbesondere haben die zu gleicher Zeit ausgeführten mikroskopischen Untersuchungen der beiden letzteren Forscher ergeben, daß in den Kryohydraten die Salzkristalle getrennt neben den Eiskristallen liegen, daß also diese Körper keine chemischen Verbindungen, sondern physikalische Gemische sind.

Wie schon in der Einleitung erwähnt ist, finden diese Kryohydrate in der Kältetechnik zum Aufspeichern von Kälte Verwendung. Die Größe dieser Kältespeicher, d. h. die Menge kryohydratischer Lösung, die für einen bestimmten Zweck nötig ist, hängt von der Schmelzwärme der Kryohydrate ab, und hiermit war die Notwendigkeit gegeben, diese Größe durch den Versuch zu bestimmen.

A. Versuchsmethode und Versuchseinrichtung.

Die Versuche wurden ebenfalls mit elektrischer Heizung vorgenommen, indem einem elektrischen Heizkörper, der in das Kryohydrat eingefroren war, solange Energie zugeführt wurde, bis die ganze Masse zum Schmelzen gebracht war. Da sich bei einigermaßen beträchtlicher Heizung lokale Temperaturverschiedenheiten im Kryohydrat einstellten, so war es nicht möglich, einen einheitlichen Zeitpunkt für Beginn und Ende des Schmelzens festzulegen. Es wurde darum der Versuch mit unterkühltem Kryohydrat begonnen und mit Lösung von höherer Temperatur als der kryohydratischen beendet. Bezeichnet Q die zugeführte Wärme in cal, V die Spannung in Volt, J die Stromstärke in Amp. und z die Dauer der Heizung, so ist

$$Q = 0{,}239 \cdot V \cdot J \cdot z \text{ [cal]}. \quad \text{(siehe Gleich. 1.)}$$

Diese Wärme wird verwendet:

1. Zur Erwärmung des Kryohydrates bis zur Schmelztemperatur,
2. zum Schmelzen des Kryohydrates,
3. zum Erwärmen der Lösung und
4. zum Erwärmen des Apparates.

Bezeichnet P das Gewicht des Kryohydrates, c_K und c_L die spezifischen Wärmen des Kryohydrates und

[1]) Eine eingehende Besprechung dieser Verhältnisse findet man in: Ostwald, Lehrbuch der allgemeinen Chemie. 2. Aufl. Bd. 2. 2. Hälfte. S. 842.

der Lösung, t_1 und t_2 die Temperaturen zu Beginn und Ende des Versuches, t_K die kryohydratische Temperatur, W den Wasserwert des Apparates und X die gesuchte Schmelzwärme, so ist

$$Q = P \cdot c_K \cdot (t_K - t_1) + P \cdot c_L \cdot (t_2 - t_K) + W \cdot 1 \cdot (t_2 - t_1) + P \cdot X \quad \ldots \ldots \quad 6)$$

Die Schmelzwärme wurde im gleichen Apparat, wie er im I. Teil der Arbeit beschrieben ist, bestimmt. Die bedeutend stärkere Heizung erforderte jedoch die Herstellung eines neuen Heizkörpers. Dieser sollte imstande sein, 500 g Eis bei einer vorhandenen Spannung von 110 Volt in 6 Minuten zum Schmelzen zu bringen. (Schmelzwärme des Eises gleich rund 80 cal.) Die nötige Stromstärke berechnet sich dann aus folgender Gleichung zu

$$J = \frac{P \cdot S}{0{,}239 \cdot V \cdot z} = 4{,}23 \text{ Amp.}$$

Erforderlicher Widerstand:

$$w = \frac{110}{4{,}23} = 26 \text{ Ohm.}$$

Fig. 40 stellt den Heizkörper in seiner ausgeführten Form dar. Ein sehr dünner Nikelindraht von 15 m Länge und 0,4 mm Stärke wurde auf zwei Schieferplatten aufgewickelt, welche in $^3/_4$ cm Abstand miteinander verschraubt waren. Dieser so gebildete Heiz-

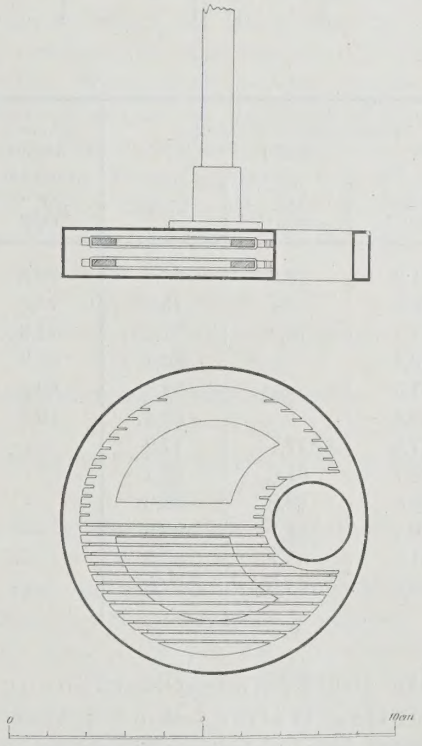


Fig. 40. Elektrischer Heizkörper.

körper befand sich in einem Kupfergehäuse mit aufgesetztem Hartgummirohr, durch welches die Zuleitungsdrähte geführt waren, und welches dem Heizkörper als Stiel diente. Um den Wärmeübergang von den Heizdrähten nach dem Gehäuse möglichst zu verbessern, wurde der Heizkörper mit Öl gefüllt, und zwar wurde Knochenöl verwendet, da dies als das einzig absolut säurefreie Öl gilt. Die kreisrunde Öffnung im Gehäuse des Heizkörpers umschloß das Thermometerrohr. Um eine Beschädigung des Thermometers beim Einfrieren zu verhindern, wurde dies nicht direkt in die Salzlösung gestellt, sondern in ein enges Thermometerrohr aus dünnem Messingblech, das mit Öl gefüllt war.

B. Ausführung der Versuche.

Der nächstliegende Gedanke, den Heizkörper und das Thermometerrohr in der Lösung einfrieren zu lassen, erwies sich als unausführbar, da die Volumänderungen beim Gefrieren den Heizkörper oder das Kalorimetergefäß beschädigen konnten. Außerdem wirkte der Luftmantel, welcher das Kalorimetergefäß umgab, so gut wärmeisolierend, daß erst nach einigen Tagen die ganze Lösung erstarrt war. Um diese Übelstände zu vermeiden, wurde die Lösung außerhalb des Apparates mittels einer Eis-Kochsalzmischung (Eis-Chlorkalciummischung oder fester Kohlensäure und Alkohol) zum Gefrieren gebracht, das gebildete Kryohydrat gestoßen und nun der Heizkörper im Kalorimetergefäß in das Kryohydrat eingebettet. Zuletzt wurde der ganze Apparat zusammengestellt und einige Stunden dem Temperaturausgleich überlassen. Hierbei war der Zwischenraum zwischen den Glasgefäßen C und D mit Kältemischung gefüllt. War die Temperatur im Kryohydrat einige Grade unter den kryohydratischen Punkt gesunken, so war die Gewißheit gegeben, daß die ganze Lösung in den festen Aggregatzustand übergegangen war.

Zu einer beobachteten Zeit wurde die Heizung eingeschaltet und nach Ablauf je einer Minute Temperatur, Spannung und Stromstärke abgelesen. Die Beendigung des Schmelzvorganges konnte durch die zweite Thermometeröffnung im Gefäß B beobachtet werden. War alles Kryohydrat geschmolzen, so wurde der Strom ausgeschaltet und die Temperatur, welche zuerst noch stieg und dann allmählich zu sinken begann, noch 15 Minuten beobachtet. Die Zeit vom Beginn der Heizung bis zum Beginn der Temperatursenkung nach dem Ausschalten galt als Hauptperiode, die folgenden 10 Minuten als Nachperiode.

Zu bemerken ist noch, daß die Temperatur bei allen Versuchen bald nach dem Einschalten des Stromes rasch zu steigen begann, aber nach kurzer Zeit ebenso rasch wieder sank. Es rührte dies daher, daß in nächster Nähe des Heizkörpers sich stark erwärmte Lösung bildete. Sobald diese nach unten einen Abfluß fand, oder sobald aus den höheren Schichten Kryohydratstücke in die Lösung hereinfielen, sank die Temperatur wieder, und der Verlauf war nunmehr ein regelmäßiger. Der Einfluß dieser Störung auf den Wärmeverlust war ein sehr geringer und wurde außerdem in Rechnung gezogen. Nach Schluß des Versuches wurde das Gewicht der Lösung durch Wägung bestimmt.

C. Auswertung und Zusammenfassung der Ergebnisse.

Nach dem unter Versuchsmethode Gesagten ergab sich die Schmelzwärme als Differenz der gesamten zugeführten Wärme und der zur Erwärmung des Systems nötigen Wärme.

Tabelle XI. Tabelle der Versuche.

	Gew. d. Kryohydrate g	Zugeführte Wärme cal	Verwend. z. Erwärm. von: 1. Kryohydr.	2. Lösung	3. Apparat	Summe aus 1., 2. u. 3.	Verwendet z. Schmelzen cal	Schmelzwärme cal/g
Eis	415,0	39 000	105	4750	644	5500	33 500	80,75
KNO_3	470,0	44 100	980	4540	836	6360	37 740	80,3
»	411,4	40 000	590	5080	920	6590	33 410	81,2
NH_4Cl	344,0	33 800	127	6520	1350	8000	25 800	75,0
KCl	542,6	44 460	360	4670	680	5710	38 750	71,4
»	573,0	48 900	650	6700	960	8310	40 590	70,9
NaCl	336,2	24 400	44	4480	950	5470	18 930	56,4
$NaNO_3$	372,3	22 280	—	735	149	884	21 400	57,5
NH_4NO_3	442,0	35 600	250	4320	830	5400	30 200	68,4
Na_2CO_3	414,3	39 810	240	6520	1020	7780	32 030	77,3
»	409,7	37 100	1580	3060	890	5530	31 570	77,1
Na_2SO_4	446,8	44 630	180	8240	1120	9540	35 090	78,7
»	365,4	36 980	1340	4670	1150	7160	29 820	81,6
$CuSO_4$	449,6	38 970	1690	5190	1170	8050	30 920	68,8
»	373,5	31 340	530	4080	860	5470	25 870	69,2
$ZnSO_4$	410,5	25 520	80	3880	770	4730	20 790	50,7
»	486,7	33 670	1140	6300	1350	8790	24 880	51,1
$MgSO_4$	463,8	35 880	650	7270	1250	9170	26 710	57,6
»	423,6	34 900	670	7920	1480	10070	24 850	58,7
$FeSO_4$	391,0	35 200	1600	5450	1330	8380	26 820	68,6
»	391,3	32 920	830	5250	1100	7180	25 740	65,9

Tabelle XII.

		Kryohydrat Temperatur	Konzentr. in Proz. d. Eises	d. Kryohydr.	Schmelzwärme (Versuchswerte) Versuch I	Versuch II	Mittel	Schmelzwärme berechn. Werte cal/g
1	KNO_3	— 2,9	12,2	10,8	81,2	80,3	80,7	78,8
2	NH_4Cl	— 15,8	22,9	18,7	75,0	—	75,0	73,8
3	KCl	— 11,1	24,6	19,7	71,4	70,9	71,2	71,9
4	NaCl	— 21,2	28,9	22,4	56,4	—	56,4	57,7
5	$NaNO_3$	— 18,5	58,5	36,9	57,5	—	57,5	60,4
6	NH_4NO_3	— 17,4	70,0	41,2	68,4	—	68,4	70,2
7	$NaCO_3$	— 2,1	6,3	5,9	77,3	77,1	77,2	—
8	Na_2SO_4	— 1,2	4,0	3,8	78,7	81,6	80,1	—
9	$CuSO_4$	— 1,6	13,5	11,9	68,8	69,2	69,0	—
10	$ZnSO_4$	— 6,55	37,3	27,2	50,7	51,1	50,9	—
11	$MgSO_4$	— 3,9	23,5	19,0	57,6	58,7	58,2	—
12	$FeSO_4$	— 1,8	14,98	13,0	68,6	65,9	67,2	—

1. Die zugeführte Wärme. Die Stromstärke und Spannung wurde mittels der bereits erwähnten Instrumente von Siemens & Halske gemessen. Bei der Stromstärke war eine kleine Korrektur anzubringen, da ein Teil des vom Ampermeter angezeigten Stromes durch das in Nebenschluß gelegte Voltmeter ging, also nicht durch den Heizkörper. Entsprechend dem Widerstand des Heizkörpers zu 25 Ohm und dem Widerstand des Voltmeters zu 13750 Ohm war der Korrektionsfaktor:

$$\frac{13750}{13750 + 25} = \frac{1375}{1378};$$

2. Die zur Temperaturerhöhung des Systems nötige Wärme, also zur Erwärmung des Kryohydrates bis zur Schmelztemperatur, der Lösung bis zur Endtemperatur und des Apparates von Anfangs- bis Endtemperatur nötige Wärme.

C_K Die spezifische Wärme der Kryohydrate konnte aus den Bestandteilen Eis und Salz berechnet werden, da ja die Kryohydrate rein mechanische Gemenge sind.

C_L Die spezifische Wärme der Lösung wurde aus den Tabellen von Landolt-Börnstein, 3. Aufl.,

S. 395 ff. bzw. dem I. Teil der vorliegenden Arbeit entnommen.

t_K Die kryohydratische Temperatur ist ebenda S. 517 angegeben.

t_1 Die Temperatur zu Beginn der Hauptperiode konnte am Thermometer direkt abgelesen werden, da Beharrungszustand herrschte.

t_2 Die Temperatur am Ende der Hauptperiode erforderte eine Korrektur infolge des Wärmeaustausches mit der Umgebung. Die Größe dieser Korrektur Δ_{II} wurde auf folgendem zeichnerischen Wege ermittelt.[1])

Der Temperaturverlust ist proportional der Temperaturdifferenz zwischen Kalorimeter und Umgebung und proportional der Zeit. Trägt man nun in einem Koordinatensystem die Zeit in Minuten als Abszissen, die Übertemperatur über die Umgebung als Ordinaten auf, so ist der Temperaturverlust proportional der Fläche unter der Temperaturkurve. Bezeichnet F_{II} die zur Hauptperiode gehörige Fläche, F_I die zur Nachperiode gehörige, Δ_{II} und Δ_I die Temperatursenkungen, so ist.

$$\frac{\Delta_{II}}{\Delta_I} = \frac{F_{II}}{F_I}; \qquad \Delta_{II} = \frac{F_{II}}{F_I} \cdot \Delta_I;$$

die Flächen wurden durch Planimetrieren bestimmt.

Der Wasserwert W setzt sich zusammen aus fünf Bestandteilen, W_1 = Wasserwert des Heizkörpers. Er wurde bestimmt, indem der Heizkörper auf eine hohe Temperatur erwärmt und dann rasch in ein Kalorimeter mit bekanntem Wasserinhalt getaucht wurde. Durch die Temperatursteigerung der Kalorimeterflüssigkeit war die Wärmekapazität des Heizkörpers gegeben. Als Mittelwert aus mehreren Versuchen ergab sich $W_1 = 40{,}5$ g.

W_2 der Wasserwert des aus Messing bestehenden und versilberten Kalorimetergefäßes berechnet sich aus Gewicht mal spezifischer Wärme zu

$$137{,}3 \cdot 0{,}091 = 12{,}5,$$

W_3 der Wasserwert des Thermometerrohres

$$2 \cdot 0{,}091 = 0{,}2,$$

W_4 der Wasserwert des Thermometers[2])

$$1 \cdot 0{,}47 = 0{,}5,$$

W_5 der Wasserwert des Paraffinöls im Thermometerrohr

$$2 \cdot 0{,}5 = 1{,}3.$$

Der gesamte Wasserwert des Apparates ergibt sich daraus zu 55 g.

Somit sind alle in Gleichung 6 angeführten Größen mit Ausnahme der Schmelzwärme X gegeben.

X erhält man in Cal pro 1 g Kryohydrat oder
in Cal pro 1 kg Kryohydrat.

In der Tabelle XI sind die Zahlenwerte der Versuche zusammengestellt und in der Tabelle XII die Ergebnisse in kürzerer und übersichtlicher Weise nochmals wiedergegeben. Betreffs der Zahlen der letzten Vertikalreihe vgl. Heft 5, Tab. XIII ff.

(Fortsetzung folgt.)

[1]) Gramberg, Z. d. V. d. I. 1907. S. 262.

[2]) Ostwald-Luther. Physiko-chemische Messungen. 2. Aufl. S. 192.

Vortrag

gehalten auf dem »Ersten Internationalen Kongrefs der Kälte-Industrie« Paris, Juni 1908 von Max Ahlberg, Deutsch-Wilmersdorf b. Berlin.

Vorwort.

Auf dem denkbar kleinsten Raum sind heute Tausende von Menschen zusammengedrängt, die sich nicht mehr mit der Produktion von Rohstoffen zu Ernährungszwecken befassen brauchen und können, die nicht mehr darauf angewiesen sind zu warten, was ihnen der jeweilige Ertrag der Felder, Flüsse und Wälder zu bieten imstande ist; denn heute haben die gewaltigen Fortschritte der Technik auch die Grofsstadt im gewissen Sinne zu einem Produktionsland gemacht.

Wir sind es gewöhnt, die Haltbarmachung der Lebensmittel als ein Produkt der neuesten Zeit anzusehen, und doch waren die primitivsten Anfänge der Haltbarmachung schon den Naturvölkern bekannt. Auch sie haben schon früh das Trocknen und selbst das Räuchern der Fische und des in Striemen geschnittenen Fleisches kennen und üben gelernt.

Allerdings dienten ihnen die so gewonnenen Lebensmittel nicht dazu, um Vorräte anzusammeln, dazu waren die Menschen damals viel zu sehr Kinder des Augenblicks, die sich wenig um das Morgen bekümmerten. Ihnen waren sie nur ein willkommenes Tauschobjekt, da man damit bei den Nachbarstämmen Honig, Palmwein, Tongeschirre, Matten oder Gewebe eintauschen konnte, die in ihrem Stamme gar nicht oder doch nicht so kunstvoll erzeugt werden konnten.

Diese einfache Methode der Haltbarmachung — oder wie man heute zu sagen pflegt: der Konservierung — bot in den Tropengegenden jahrhundertelang die einzige Möglichkeit Lebensmittel aufzubewahren. Auch die Kulturvölker, die doch entgegen den Gepflogenheiten der Naturvölker, das Bedürfnis hatten, Vorräte aufzusammeln, kannten seit alters her nur diese Art der Konservierung.

Da die auf solche Weise zubereiteten Nahrungsmittel mehr oder weniger ihren natürlichen Geschmack und ihr ursprüngliches Aussehen einbüfsten, verfiel der Erfindungsgeist der Menschen darauf, sie durch Beifügung von Salz oder Zucker, Essig und Öl haltbar zu machen. Hierdurch wurde ein neuer Zweig im Erwerbsleben geschaffen, der des Einpökelns und der des Marinierens. Findigen Köpfen genügten diese einfachen Mittel bald nicht mehr, sie stellten die Chemie mehr und mehr in ihre Dienste, indem sie immer neue, mehr oder minder schädliche Mittel anwandten. In den letzten

Jahrzehnten haben aber fast alle modernen Staaten den Gebrauch des gröfsten Teiles dieser konservierenden Mittel untersagt.

Als besseres, gesünderes und harmloseres Mittel ging das Einkochen nebenher, das heute in jedem Haushalte sich grofser Beliebtheit erfreut. Eine wirklich bahnbrechende Bedeutung für die Allgemeinheit hat es aber erst durch die Erfindung des Justus v. Liebig gewonnen, der aus dem in Südamerika fast wertlosen Fleisch einen Extrakt herstellte, der sich den ganzen Erdball erobert hat. Einen ähnlichen Siegeszug hat auch die kondensierte Milch gemacht, und ihr verdanken die süddeutschen Alpenländer zum grofsen Teil auch ihren Wohlstand.

Heute beschäftigen sich nun in allen Kulturländern eine Menge Fabriken mit der Herstellung von Fleisch-, Gemüse- und Fruchtkonserven, und fast jedes Jahr bringt uns neue Früchte und Gemüse, welche sich in den Dienst dieses Industriezweiges stellen mufsten; Konserven fehlen heute in keinem Haushalte, in keiner Armee, auf keinem Seeschiff. Die Konserve ist gegenwärtig auf jedem Fleck der Erde — und sei er auch noch so abgelegen — zu finden, und es ist zweifellos, dafs ihr noch eine grofse Zukunft vorbehalten ist.

Eine weniger verbreitete Konservierungsmethode, die aber deshalb keine geringere Zukunft hat, ist diejenige vermittels Kälte. Sie ist eine der jüngsten technischen Errungenschaften, die sich aber bereits die Sporen verdient hat und berufen sein wird, eine grofse Rolle auf dem Lebensmittelmarkt zu spielen.

Man war sich in Gelehrtenkreisen längst darüber einig, dafs die Kälte, wie kein anderes Mittel, berufen sei, erhaltend zu wirken. Wenn es noch eines Beispieles bedurft hätte, so lieferte es untrüglich der Fund jenes Tungusen, der 1799 einen aus der diluvialen Zeit stammenden vollständig erhaltenen Mammutkadaver fand, dessen Fleisch noch von den Hunden mit Appetit gefressen wurde, und an dem sich noch Augen, Haare und Hirn in einem Aussehen vorfanden, als wäre dieses Tier erst gestern gestorben.

Volkswirtschaft.

1. Landwirtschaft.

Wenn wir den Wert der Kälte-Industrie in der Volkswirtschaft beleuchten wollen, so müssen wir naturgemäfs mit der Landwirtschaft beginnen; denn bei allen germanischen- und romanischen Völkern neigt sich das Schwergewicht der Volkswirtschaft der agrarischen Seite zu.

Kein Stand hat jahrhundertelang so sehr an dem starren Prinzip der Überlieferung gehangen wie die Landwirtschaft. Abhold jeder Neuerung, schwer zugänglich jedem Fortschritte, an alten Traditionen hangend, hat es erst der Tatkraft eines Thaer, eines Liebig und anderer Männer bedurft, um im Anfange des vorigen Jahrhunderts eine Umwälzung hervorzubringen. Jetzt am Anfange dieses Jahrhunderts können wir denn auch von einem wirklichen Fortschritte sprechen, der die Landwirtschaft befähigt erscheinen läfst, auch die neuesten Errungenschaften der Wissenschaft in ihrem Betriebe aufzunehmen, um die Aufgaben zu erfüllen, die ihr im Volksleben gestellt sind. Eine dieser Aufgaben wird die bessere und rationellere Verwertung der Kälte-Industrie sein.

Eines der Urprodukte der Landwirtschaft ist die Milch. Dieses besonders für Kinder so aufserordentlich wichtige Nahrungsmittel ist infolge der inneren Beschaffenheit zu längeren Transporten nicht recht geeignet. Es hat sich deshalb um jede gröfsere Stadt ein Kreis von Produzenten gebildet, um die Städte mit diesem unentbehrlichen Nahrungsmittel zu versorgen. Teilweise haben auch die Städte selbst Meiereien angelegt, um einer Kalamität, die durch ein ungerechtfertigtes Emporschrauben der Preise eintreten kann, vorzubeugen. So ist z. B. Wien in der Lage $^1/_3$ des Bedarfes durch die städtischen Meiereien zu decken. Paris bezieht seinen Milchbedarf gröfstenteils von Landwirten, die nahe der Eisenbahn wohnen. An den Stationsplätzen befinden sich grofse Abkochanstalten, welche als Sammelpunkt für die Milch der Umgegend dienen. Die abgekochte Milch wird dann in luftdichten Blechgefäfsen auf eigenen Waggons per Bahn zur Stadt gebracht. Ähnlich liegen die Verhältnisse in Amerika.

Um die Milch für weitere Transporte geeignet zu machen, hat man derselben auch vielfach Borax- oder Pottasche beigefügt, derartige Zusätze sind aber aus Gesundheitsrücksichten verwerflich, man hat sie deshalb in den meisten Staaten durch besondere Verfügungen verboten. Immerhin kommen auch heute noch Betrügereien vor, so dafs besonders gewissenhafte Landleute die Milch in versiegelten Gefäfsen zur Stadt senden.

Eine grofse Verbreitung hat auch die kondensierte Milch gefunden, die durch Einkochen und Zusatz von Zucker haltbar gemacht wird. Diese Art Milch ist aber durch den harten, süfsen Geschmack nicht bei jedermann beliebt.

Nun benutzt man ja schon vielfach Kühlvorrichtungen in den Kellereien und auf dem Transport, aber keineswegs in dem Umfange, dafs man

sagen kann, sie sind ein Zubehör der Landwirtschaft geworden. Es wird also hier noch viel geschehen können, und man wird vielleicht auch noch Verbesserungen treffen, die dem Sauerwerden der Milch ein entschiedeneres Halt entgegensetzen.

Bei weitem günstiger liegen die Verhältnisse bei dem nächstliegenden Produkt der Milch: der Butter.

Butter ist keineswegs ein so alt gebräuchliches Nahrungs- und Genufsmittel, wie man gemeinhin wohl annehmen mag. Im Mittelalter war sie oft nur für vornehme Leute und dann auch nur im Sommer zu haben. In sächsischen Urkunden wird Butter vor Mitte des 14. Jahrhundert überhaupt nicht erwähnt. Nur Skandinavien wird schon damals als Butterland, von dem die Hanseaten namentlich viel kauften, erwähnt. Auch noch heute befassen sich in manchen Landen die Landleute noch recht wenig mit der Produktion von Butter, so z. B. wird sie noch heute in der Umgebung von London nur in sehr geringem Mafse für die reichen Villenbesitzer fabriziert. Allerdings mag diesem Umstande die Spekulation auf aufsergewöhnlich hohe Preise zugrunde liegen. Überhaupt ist in England seit den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die Butterproduktion auf Kosten der Viehmästung zurückgegangen, natürlich weil man die Butter zu wohlfeilen Preisen von anderen Ländern haben kann. In Dänemark und Finnland dagegen haben sich die Landwirte von der Viehproduktion der Butterbereitung zugewandt. Beide Länder sind für den europäischen Kontinent Hauptexportländer geworden, und man wird es nicht zu hoch veranschlagen, wenn man den Export Dänemarks auf 350000 Ztr. und den Finnlands auf mindestens 100000 Ztr. veranschlagt. Auch Schweden, das älteste Butterland, ist auch heute noch recht bedeutend an der Ausfuhr beteiligt, und die Regierung tut alles mögliche, um den Versand schlechter und zweifelhafter Butter zu verhindern. Die Untersuchung geschieht so gründlich wie möglich durch Sachverständige, die in drei Gruppen zu 2 geteilt sind. Jede Gruppe urteilt separat, danach werden die Urteile verglichen, und dann erst wird das Endresultat festgestellt. Die Butterfässer werden aus den zu versendenden Partien willkürlich gewählt und vor Besichtigung der Kommission in ein Zinkgefäfs gestellt, das ganz geschlossen ist und nur eine Öffnung zur Probeentnahme hat. Das Urteil wird sowohl dem Absender mitgeteilt, als auch den offiziellen Vertretern der Untersuchungskommission in der betreffenden Provinz. Genügt das eine oder andere Produkt nicht, so ist der Vertreter verpflichtet, sofort die Fabrik zu besuchen, um Fehler aufzuspüren und abzustellen.

Den gröfsten Bedarf deckt der europäische Markt jedoch in sibirischer Butter. Grofsartige Vorkehrungen haben die Bahnverwaltungen zur Bewältigung dieser Riesenproduktion getroffen. Die Spezialwagen mit Kühlvorrichtungen und die an den gröfseren Stationen und Umladeplätzen eingerichteten Packhäuser sind allseitig als mustergültig anerkannt. Durch diese vortrefflichen Einrichtungen ist es möglich, dafs allein auf der sibirischen Bahn in westlicher und östlicher Richtung jährlich mehrere Millionen Pud Butter befördert werden können.

Ganz besonders beachtenswert ist auch der australische Export. Die bedeutenden Fleischmassen, welche auf Dampfern mit Kühleinrichtung von Australien nach England befördert wurden, gaben den äufseren Anlafs, der Butterproduktion eine gröfsere Beachtung zu schenken. Die bisher fast wertlose Milch wird jetzt in immer aufwärts steigender Richtung verarbeitet, und hat sich dadurch der Wohlstand des Landes recht bemerkenswert gehoben. Sehr gern soll anerkannt werden, dafs das Verdienst hierfür in erster Linie den Regierungen gebührt. Diese haben die in den Städten arbeitslos herumlungernden Arbeiter auf dem Lande angesiedelt und dann in systematischer Folge für eine schnelle Beförderung der Erzeugnisse gesorgt. Sehr gefördert wurde der Export auch durch die Bewilligung hoher Ausfuhrprämien und durch amtliche Überwachung und Klassifizierung der für die Ausfuhr bestimmten Butter. Zweifellos ist dieser Export auch lohnend, und da auch England, als Hauptabnehmer, einen sehr ausdehnungsfähigen Markt hierfür hat, bietet dieser Zweig der Landwirtschaft noch grofse Aussichten. Dieser wird am besten dadurch illustriert, dafs sich der Butterexport von etwa 3 Millionen Pfd. im Jahre 1889 in 18 Jahren um das 20fache gesteigert hat. Aufser nach England werden auch grofse Mengen nach Asien und Südafrika versandt. Die Meiereien könnten aber noch sehr viel mehr leisten, wenn die Möglichkeit eines billigeren Transportes auch nach anderen Ländern gegeben wäre.

Es soll nun noch erwähnt werden, dafs erfreulicherweise die Buttereinlagerung namentlich in Deutschland einen grofsen Aufschwung genommen hat. Wenn mitunter bei dem Herausnehmen Klagen laut werden, so sind diese nicht der Kühlhausverwaltung zur Last zu legen, vielmehr sind in der Regel die Einlagerer dafür verantwortlich, weil sie die Beachtung der elementaren Grundsätze ihren Produzenten noch nicht genügend eingeschärft

haben. Es sollte nämlich Bedingung sein, nur solche Butter einzulagern, die aus pasteurisiertem Rahm hergestellt wird. Denn wenn sich irgendwelche Keime in der Butter befinden, so liegt die Gefahr vor, dafs sie sich während der Kaltlagerungszeit so entwickeln, dafs die Butter nach und nach verdirbt. Nur diejenige Butter kann mit Erfolg eingelagert werden, die von Haus aus von einwandfreier Beschaffenheit ist. Aufgabe der Kaltlagerung kann es nicht sein, die Qualität der Butter zu verbessern, sondern höchstens sie in ihrer guten Qualität zu erhalten. Schlechte Butter einzulagern ist von vornherein sinnlos, da man mit Sicherheit darauf rechnen kann, dafs sie sich nicht halten wird.

Man sollte glauben, dafs diese einfachen und selbstverständlichen Regeln auch überall beachtet werden. Die Praxis lehrt jedoch, dafs dem nicht so ist. Dies hat sich besonders bei ungarischer Butter, die in Berlin eingelagert wurde, gezeigt. Dabei war von einem System der Einlagerung keine Rede, andere zu gleicher Zeit eingelagerte Butter erstklassiger Qualität dagegen hat sich ausgezeichnet gehalten.

Auf ein längeres Alter als die Butterbereitung kann die Käsefabrikation zurückblicken. Dieser wird bereits zur Zeit Karls des Grofsen Erwähnung getan. Der Käse spielt als wertvolles Nahrungsmittel eine sehr wichtige Rolle im Wirtschaftsleben.

Die Schweiz, Frankreich, Holland, England, Norddeutschland, Oberitalien sind bekannte Exportländer. Auch Amerika hat in seinem Genossenschaftsbetrieb sehr günstige Resultate aufzuweisen Bemerkenswert ist auch dort die Fabrikation von Kunstkäse. In den letzten Jahrzehnten haben sich auch Neuseeland und Viktoria in Australien an dem Export beteiligt. Im übrigen gelten für die weitere Heranziehung dieser Länder dieselben Vorbedingungen, die ich bei der Butter erwähnte.

Gerade für Käse sind die Kühlhallen von unermefslichem Wert; denn wir können in allen Ländern, wo derartige Anlagen nicht vorhanden sind, bemerken, dafs beim Temperaturwechsel, der durch den Wechsel der Jahreszeiten bedingt wird, ganz ungeheure Preisschwankungen zu verzeichnen sind.

In der menschlichen Ernährung spielen dann weiter die Vogeleier eine bedeutende Rolle. Der Nährwert ist ein so hoher, dafs sie wohl alle Fürsorge verdienen, die geeignet ist, dieses kostbare Nahrungsmittel das ganze Jahr hindurch zu erhalten. Da nun aber bekanntlich die Hühner im Winter weg legen, der Bedarf an guten Eiern deshalb aber doch fortbesteht, so hat man auf vielfache Weise versucht, die Eier auch für die Tage des Mangels zu erhalten. Hierfür hat man verschiedene Mittel im Gebrauch.

Sehr eingebürgert hat sich die Aufbewahrung in Kalk, dann konserviert man sie auch mittels Wasserglas, Glyzerin, Salz und endlich verwendet man auch Wachs, Holzasche, Sägespäne, Häcksel, Sand usw. Für den Grofsbetrieb kommt von diesen Mitteln nur Kalkwasser in Betracht. Wer aber jemals derartig behandelte Eier genossen hat, wird gefunden haben, dafs diese Eier aufserordentlich viel von dem ursprünglich reinen Geschmack und dem natürlichen Aroma eingebüfst haben. Alle diese Nachteile kommen bei der Kühlhausbehandlung in Wegfall, deshalb werden jetzt auch ungeheure Mengen eingelagert. Diese Eier erfreuen sich grofser Beliebtheit, bringen auch einen höheren Preis als die mit Kalkwasser behandelte Ware. Allerdings kommt es auch hier wieder darauf an, dafs eine gute Ware eingelagert wird und dafs man von der Kühlhausbehandlung keine bessere Qualität beansprucht als eingelagert wurde; denn konservieren heifst erhalten, nicht besser gestalten, wie man oft ungerechterweise noch zu erwarten scheint.

Als Exportländer kommen nach der Bedeutung geordnet Österreich-Ungarn, Italien, Frankreich, Belgien und Rufsland in Betracht, für die Einfuhr in erster Linie England mit 800 Milliarden und dann in grofsem Abstand Deutschland mit 200 Milliarden.

Auch Ägypten liefert von seinem reichen Ertrag nach Europa, doch ist dort die Sortierung eine so mangelhafte, dafs die Eier aus Ägypten stets nur als secunda Ware bewertet werden. Gerade diese Eier, welche zu einer Zeit (November bis März) zum Versand kommen, wo sonst überall Knappheit herrscht, könnten sich einer ganz anderen Bewertung erfreuen, wenn sie sorgfältiger und gewissenhafter sortiert würden.

Um schliefslich noch an einem Beispiel zu zeigen, welche Bedeutung das Ei in der Ernährung hat, will ich von Berlin mitteilen, dafs diese Grofsstadt in den letzten Jahren durchschnittlich jährlich 250 Mill. Stück im Werte von ungefähr 9 Mill. Mark bezogen hat; hiervon wird der örtliche Konsum auf ca. 220 Mill. beziffert.

Recht unbedeutend hat man bisher in Europa die Kühlhäuser für Obst und Gemüse, mit Ausnahme für Südfrüchte, in Anspruch genommen. Wie anders in Amerika! Dort haben die Kühlhäuser auch für diese Zweige der Landwirtschaft eine wirklich volkswirtschaftliche Bedeutung gewonnen. So wurden z. B. 1898 960000 hl Äpfel und im Jahre 1902 schon 3570000 hl in den ge-

kühlten Packhäusern eingelagert. Ähnlich verhält es sich mit den übrigen Früchten und Gemüsen. Dieser grofse Erfolg ist fast ohne Eindruck auf Europa geblieben. Allerdings mufs bemerkt werden, dafs die amerikanischen Behörden, insonderheit das Ackerbauministerium durch Errichtung von staatlichen Versuchsanstalten, redlich das ihrige dazu beigetragen haben, das Augenmerk der betreffenden Kreise auf die Erfolge dieser Technik zu lenken. Aber auch die Weltausstellung in St. Louis im Jahre 1904 hat durch praktische Darbietungen und durch theoretische Belehrungen vermittelst Broschüren das Verständnis in die breiten Massen getragen. Amerika, in der Hauptsache Kalifornien, versorgt heute die ganze Welt mit Erzeugnissen seiner Gartenbaukunst. Auch andere Länder exportieren zur Zeit der Ernte nicht ganz unbeträchtliche Mengen wie Äpfel, Birnen, Weintrauben, Kirschen und Beeren. Dieser Export würde aber einer erheblichen Steigerung fähig sein, wenn es gelänge, Versand- und Aufbewahrungsverfahren einzubürgern, welche gestatten, die Ware in einer besseren Beschaffenheit in andere Länder einzuführen; denn es gibt eine Menge Plätze, wo eine erstklassige Ware bei guten Preisen stets Aufnahme findet, sofern dauernd eine gleichbleibende Menge und Güte gesichert ist; das geschieht dadurch, dafs man gesunde und gut gewachsene Früchte in Kühlhäuser einlagert, die diese auf lange Zeit hinaus marktfähig erhalten.

Derartige Waren werden stets gern Abnehmer finden; denn eingemachte Fruchtkonserven können keineswegs, schon wegen des Abgangs der Frische und des Aromas, die Kühlhausware ersetzen. Übrigens haben die amerikanischen Kühlpackhäuser schon die Beachtung der anderen Regierungen gefunden. So z. B. schlägt der niederländische Generalkonsul in New York in einem Bericht an seine Regierung die Errichtung solcher Packhäuser vor, deren Wert er, wie folgt, hervorhebt: »Im April 1905 schlofs der Markt in den Vereinigten Staaten mit Preisen von 7 bis 8 fl. für 50 kg für gewöhnliche Sorten getrockneter Äpfel, bessere Sorten kosteten etwa 12 bis 14 fl. für 50 kg, evaporated Äpfel mit etwa 14,50 bis 16,50 fl. für 50 kg, und wie man dies dort gewohnt ist, kamen die unverkauften Partien in Kühlpackhäuser auf Lager, in denen sie sich vorzüglich erhielten. Da die nächste Äpfelernte zum Teil mifsriet, stiegen die Preise für die obengenannten gewöhnlichen Sorten getrockneter Äpfel bis 12,50 bis 14,00 fl., für die besseren Sorten bis 20 fl. und für evaporated bis 30 fl. alles für 50 kg. Die in Kühlhäusern aufbewahrten Partien konnten an diesen Preissteigerungen voll profitieren, so dafs die Besitzer recht guten Gewinn erzielten.

Hoffentlich schenken die europäischen Regierungen, Landwirtschafts- und Handelskammern diesem Fingerzeige gehörige Beachtung, damit in wenigen Jahren der reiche Früchteertrag auch in anderen Ländern eine entsprechende Verwertung, und damit die jeweiligen Jahreserträge einen angemessenen Ausgleich finden. Ein ungeheures Vermögen geht heute noch bei einer guten Ernte verloren, weil die überschüssigen Früchte in althergebrachter ungenügender Weise aufbewahrt werden, wo sie durch Gärung leiden und an Aussehen verlieren.

Hiermit glaube ich auf diejenigen Zweige der Landwirtschaft hingewiesen zu haben, wo die Kälte-Industrie noch im eigenen und landwirtschaftlichen Interesse wirken kann.

So sehr die Fortschritte des rationellen Betriebes in der Landwirtschaft in den letzten Jahrzehnten auch anzuerkennen sind, so ist die Landwirtschaft doch noch an Hand dieser wenigen Beispiele imstande, erheblich mehr und mit besserem Erfolge zu produzieren, wenn sie erst die neuesten Errungenschaften der Technik in ihre Dienste stellt. Ist erst die richtige Erkenntnis in diese Kreise gedrungen, sind erst einige gröfsere Versuche gemacht, dann wird sich auch mit einem Schlage die erzeugende, die wertschaffende Kraft der Natur zum Wohle der Landwirtschaft, zum Nutzen der Kälte-Industrie und zum Segen der Menschheit um ein erhebliches steigern.

II. Forstwirtschaft.

Wenn die Aufgabe der Landwirtschaft in der Ernährung des Volkes auch eine viel bedeutendere ist als diejenige der Forstwirtschaft, so erfordert doch die letztere ein viel gröfseres augenblickliches Interesse.

C. Brock schätzt in Deutschland die jährlich erlegten Tiere, deren Fleisch als Nahrung Verwendung findet, auf: 22400 Stück Rothirsche, 13600 Dammwild, 19200 Rehe, 4000000 Hasen, 500000 Kaninchen, 14400 Wildschweine, 14500 Waldhühner, 4000000 Feldhühner, 16000 Wachteln, 240000 Fasanen, 1300 Trappen, 64000 Waldschnepfen, 400000 Wildenten, 80000 Bekassinen, 2000000 Krammetsvögel, was einem Marktwert von etwa 25 Mill. Mark gleichkommt.

Czörnig berechnet für Österreich den jährlichen Ertrag der Jagd auf 50 Mill. Hasen, 50 Mill. Hühner, 5 Mill. Wasservögel, 60000 Rehe, 30000 Hirsche, 10000 Schweine. (Den gröfsten Teil des Flugwildes läfst er leider aufser Betracht.)

Ganz Frankreich verzehrt jährlich für mindestens 50 Mill. Frank Wildbret, und in England wird der Ertrag auf 20 Mill. Pfund Fleischgewicht geschätzt, Für die anderen Länder waren leider zuverlässige Angaben auch nicht annähernd zu erhalten.

Man sieht aber schon hieraus, dafs der Konsum ein ganz gewaltiger und dafs Millionen Menschen direkt und indirekt durch denselben ihre Nahrung finden. Leider wird der Konsum dieses so gesunden und schmackhaften Fleisches durch kommunale Abgaben aufserordentlich verteuert, so in Spanien, Österreich und in den anderen Ländern, weil man das Wild noch als reine Delikatesse behandelt und nicht als Nahrungsmittel, dessen Genufs auch für die Minderbemittelten erschwinglich wäre. Die hohe Verzehrungssteuer, die zumal in Wien auf Wildbret lastet, stempelt dieses zu einem Luxusnahrungsmittel, zu einer »Feinkost«, einer Delikatesse.

Auf einzelnen Wildgattungen lastet eine Verzehrungssteuer von mehr als 50% ihres normalen Wertes, wie z. B. beim Fasan, für den sie eine Krone und 4 Heller beträgt. Für einen Hirsch zahlt man pro Stück 9 K 10 h, gleichviel ob dieser 100 oder 150 kg wiegt und unbeschadet ob dieser »Hirsch« ein Hirschtier oder ein Hirschkalb ist. Rehe zahlen 3 K 90 h Verzehrungssteuer gleichfalls ohne Rücksicht auf das Gewicht. Ein Kitzbock wiegt nun etwa 10 bis 13 kg, somit erfährt das Kilogramm Rehwildbret durch den Steuerzuschlag eine Verteuerung von fast 40 h. Beim Hasen sieht es nicht viel besser aus. Ein mittlerer Hase liefert etwa 2 kg Kochwildbret und kostet in guten Hasenjahren loko Jagdplatz rund 2 K, rechnen wir durchschnittlich das Kilogramm zu 70 h. Bei einer Verzehrungssteuer von 39 h pro Stück entfallen daher auf das Kilogramm ebenfalls abgerundet 13 h, Wildenten von dem Werte einer Krone zahlen 52 h an Verzehrungssteuer! Das sind Zuschläge, die in keinem Verhältnis stehen zu dem Werte des Wildes, und die es derart verteuern, dafs es nie das werden kann, was es längst schon sein könnte: Ein billiges, gesundes Volksnahrungsmittel. Im weiteren wird der Wildkonsum dadurch sehr beeinträchtigt, dafs fast alle Regierungen den Errungenschaften der Kühlhaustechnik in keiner Weise Rechnung getragen haben und tragen konnten, da die Gesetze meist älter sind als die moderne Kühlhaustechnik.

Der Wildhandel ist heute nicht mehr mit dem unserer Vorfahren zu vergleichen; denn durch die Kühlhäuser ist er zu ganz anderen Verwertungsmethoden übergegangen. Während vor Bestehen derselben eine Aufstapelung der in der Hauptjagdsaison abströmenden Wildmassen undenkbar war, hat sich dieser Umstand in segensreicher Weise geändert. Dem Umstande der Aufstapelung des Wildes ist einmal eine ungeahnt grofse Verwertung des Wildes zu danken, wie anderseits es dadurch erst möglich wurde, dem Weidmann einen angemessenen Preis für seine Jagdbeute zu zahlen.

Preufsen ist ja in anerkennenswerter, wenn auch noch nicht genügender Weise den Bedürfnissen des Handels entgegen gekommen, aber erst wenn alle übrigen Staaten der Kühlhauseinlagerung und den Vertrieb des Wildes als solchen in jeder Weise fördern, wird der Wildhandel den Ansprüchen der Volkswirtschaft gerecht werden können.

Bei Besprechung der einzelnen Landesgesetze werde ich hierauf noch näher eingehen und Mittel ausfindig machen müssen, die jetzigen Bedenken gegen die Abänderung der bestehenden Vorschriften zu zerstören.

(Schlufs folgt.)

Normalien der Kältetechnik.

Auszug aus dem gleichnamigen vor dem I. Internat. Kältekongrefs in Paris gehaltenen Vortrag von Dipl.-Ing. Hirsch, Düsseldorf. (Schlufs.)

c) Regler.

Dem theoretisch vollkommenen Falle eines Expansionszylinders als Reglerorgan steht in der praktischen Ausführung fast ausschliefslich die Anwendung eines Drosselventiles gegenüber mit der Aufgabe, in möglichst günstiger Weise den Übergang von dem Endzustande an dem Verflüssiger zu dem Anfangszustande am Verdampfer einzuleiten.

Bei dem Idealfalle eines Expansionszylinders findet bis zum Austritte aus demselben eine teilweise Verdampfung statt bis zu dem spezifischen Gasgehalte x_{exp}.

Demgegenüber steht bei dem Drosselapparate zunächst theoretisch x_{reg}.

Der Drosselapparat mufs einerseits so gehandhabt werden, dafs bis zum Ende des Verdampfers eine Wärmeaufnahme des Kältemediums möglich ist, anderseits mufs die Druckreduzierung theoretisch mindestens bis auf den Sättigungsdruck erfolgen, welcher der Temperatur T_1 des zu kühlenden Körpers entspricht.

Der praktische, spezifische Gasgehalt hinter dem Regulierventil ist auf alle Fälle gröfser als sich bei Anwendung eines Expansionszylinders ergäbe. Die endliche Bemessung der Verdampferkühlfläche verlangt ferner eine Temperatur, welche niedriger ist als die Temperatur T_1. Die unvollkommene Wirkungsweise des praktisch ausgeführten Reglers gegenüber

der Theorie bewirkt, dafs das mit dem wirklichen Verflüssigungsdruck und der durch den Verflüssiger und Unterkühler hergestellten Temperatur einströmende, flüssige Kältemedium zu x_{reg} Anteilen verdampft, wobei

$$x_{reg} > x_{reg}$$

und zwar vermehrt um die der äufseren Einstrahlung und sekundären Abweichungen von dem theoretischen Vorgange entsprechenden Beträge. Solche Abweichungen können beispielsweise durch die Form des Regulierventiles herbeigeführt sein, wenn durch dieselbe eine Depression unter den dem Verdampfer entsprechenden Druck $p_{ev,\,a}$ herbeigeführt wird.

Der hieraus folgende kalorische Verlust ergibt sich zu

$$G\,(x_{reg} - x_{exp})\,r_1$$

wobei r_1 die Verdampfungswärme bei T_1 (Temperatur des zu kühlenden Körpers) bedeutet und das kalorische Güteverhältnis des Reglers zu

$$\eta_{reg,\,cal} = \frac{1 - x_{reg}}{1 - x_{exp}}.$$

Der bei Einschaltung eines Expansionszylinders mögliche Arbeitsgewinn geht bei der praktischen Anwendung des Drosselreglers verloren und kennzeichnet direkt den dynamischen Verlust.

Das Gesamtgüteverhältnis des Reglers folgt schliefslich als

$$\eta_{reg} = \eta_{reg,\,cal} \cdot \eta_{reg,\,dyn}.$$

d) Verflüssiger.

Im idealen Falle verläfst das Kältemedium den Verflüssiger mit der absoluten Temperatur T_w des Kühlwassers und dem entsprechenden Sättigungsdrucke p_{Tw}. Dem würde eine maximale Kälteerzeugung Q_o im Verdampfer entsprechen.

In Wirklichkeit ist der Verflüssigungsdruck gröfser als p_{Tw} und die Temperatur des verflüssigten Kältemittels gröfser als T_w. Aus diesem Grunde ist die im Verdampfer erzeugte Kälte nur Q_{eff}.

Es folgt hieraus ein kalorischer Verlust des Verflüssigers und ein kalorisches Güteverhältnis $\frac{Q_{eff}}{Q_o}$.

Bei unendlicher Kühlfläche des Verflüssigers und widerstandslosem Durchgange besitzt das Kältemedium während des ganzen Durchganges durch denselben die der Kühlwassertemperatur T_w entsprechende Sättigungsspannung p_{Tw}. Unter der dem Idealfalle nächstkommenden Annahme eines Gegenstromapparates kommen die überhitzten Dämpfe zunächst mit dem austretenden Kühlwasser (Temperatur $T_{w,\,z}$) in Berührung, nach Abführung der Überhitzungswärme beginnt der Verflüssigungsprozefs in einer Zone tieferer Kühlwassertemperatur, bis bei einer noch tieferen Temperaturzone die Verflüssigung beendet ist und die Unterkühlung bis auf die Kühlwassereintrittstemperatur $T_{w,\,a}$ stattfindet.

Im Idealfalle möge die Kühlwassermenge als unbegrenzt und damit die Kühlwassertemperatur als konstant angesehen werden. Es ergibt sich alsdann ein theoretischer Kraftaufwand für die Kompression von dem Zustande am Verdampfungsaustritt auf den Druck $p_{Tw} = L_o$ gegenüber einem Kraftaufwande bei der Kompression auf den wirklichen, höchsten Kondensatordruck $p_{cond,\,a}$.

Hiermit gelangt man zu einem dynamischen Verluste im Verflüssiger

$$L_{cond} = L_{eff} - L_o$$

und zu einem dynamischen Wirkungsgrad der Verflüssigers

$$\eta_{cond,\,dyn} = \frac{L_o}{L_{eff}}.$$

Das Gesamtgüteverhältnis des Verflüssigers folgt schliefslich wie oben zu

$$\eta_{cond} = \eta_{cond,\,cal} \cdot \eta_{cond,\,dyn}.$$

Fassen wir die vorstehenden Betrachtungen zusammen, so findet sich zunächst in kalorischer Beziehung:

1. Bei dem Verdampfer ein Verlust dadurch veranlafst, dafs die Vergasung bis zum Austritt in der Regel eine unvollkommene ist, Wärmeeinstrahlung bzw. innere Widerstände die nutzbare Kälteleistung vermindern und endlich die wirkliche Temperaturzone von der theoretischen abweicht.

2. Bei dem Verdichter ein Verlust, gegeben durch die Abweichung des effektiven Fördergewichtes von dem den Kompressordimensionen entsprechenden theoretischen.

3. Bei dem Regler ein Verlust, bestimmt durch den der Theorie gegenüber höheren Gasgehalt am Ende des Expansionsorganes.

4. Bei dem Verflüssiger ein Verlust, begründet durch die Differenz der tatsächlichen Pressung und Temperatur in der ausströmenden Flüssigkeit gegenüber den der Kühlwassertemperatur entsprechenden Werten.

Es folgt als gesamter kalorischer Verlust

$$Q_\omega = Q_{ev,\,\omega} + Q_{comp,\,\omega} + Q_{reg,\,\delta} + Q_{cond,\,\omega}$$

und als gesamtes Güteverhältnis

$$\eta_{cal} = \eta_{ev,\,cal} \cdot \eta_{comp,\,cal} \cdot \eta_{reg,\,cal} \cdot \eta_{cond,\,cal}.$$

In analoger Weise folgt in dynamischer Beziehung:

1. Bei dem Verdampfer ein Verlust $L_{ev,\,\omega}$ infolge des der Theorie gegenüber verschiedenen Endzustandes des austretenden Kältemediums.

2. Bei dem Verdichter ein Verlust $L_{\text{comp},\omega}$ durch die Widerstände der Ventile und Abweichungen des Kompressionsvorganges von der theoretischen Adiabate.

3. Bei dem Regler ein Verlust $L_{\text{reg},\omega}$ bestehend in dem durch Fehlen des Expansionszylinders entfallenden Arbeitsgewinn.

4. Bei dem Verflüssiger ein Verlust $L_{\text{cond},\omega}$ wegen des Unterschiedes von Anfangsdruck und Temperatur gegenüber den der Kühlwassertemperatur entsprechenden Sättigungswerten.

Als gesamter dynamischer Verlust ergibt sich

$$L_\omega = L_{\text{ev},\omega} + L_{\text{comp},\omega} + L_{\text{reg},\omega} + L_{\text{cond},\omega}$$

ferner als gesamtes dynamisches Güteverhältnis

$$\eta_{\text{dyn}} = \eta_{\text{ev, dyn}} \cdot \eta_{\text{comp, dyn}} \cdot \eta_{\text{reg, dyn}} \cdot \eta_{\text{cond, dyn}}.$$

Zum Schlusse folgt als Bilanzschlufsglied das Gesamtgüteverhältnis der Anlage

$$\eta = \eta_{\text{cal}} \cdot \eta_{\text{dyn}},$$

wobei endlich, um auch die mechanischen Verluste im Kompressor zu berücksichtigen noch ein Wert aufgestellt und hierin L' als die an der Kompressorwelle aufgewandte Arbeitsleistung pro Zeiteinheit eingesetzt werden kann.

e) Leitungen.

Der Einflufs der Leitungen, welcher im Vorstehenden durchwegs übergangen ist, liefse sich in ähnlicher Weise durch Vergleich des verschiedenen Zustandes des Kältemediums am Anfang und Ende des betreffenden Rohrstranges mit dem theoretisch gleichbleibenden Zustande berücksichtigen. Es möge jedoch hier bei normalen Verhältnissen empfohlen werden, die Leitungen als einen Teil des vorausgehenden Elementes anzusehen, (also die Saugleitung zum Verdampfer, die Druckleitung zum Verdichter, die Flüssigkeitsleitung zum Verflüssiger, die Einspritzleitung zum Regler gehörig) und die Leitungsverluste in die Verluste des betreffenden Elementes einzuschliefsen.

Das Endziel einer jeden Untersuchung ist die Aufstellung einer Bilanz.

In unserem Falle steht auf der kalorischen Debetseite die Kältemenge, welche die aus der Verdichterabmessung sich rechnerisch ergebende gröfstmögliche Menge des umlaufenden Kältemittels bei vollkommenem Arbeitsvorgange mit Einschaltung eines Expansionszylinders erzeugen könnte, wenn im Verflüssiger und Verdampfer ein vollkommener Ausgleich zwischen der Temperatur des Kältemediums und derjenigen des Kühlwassers bzw. des zu kühlenden Körpers stattfände.

Auf der kalorischen Debetseite steht demgegenüber die effektive Nutzleistung, wobei die Einzelverluste in sämtlichen Organen als Saldo verbleiben. Das besondere des angeregten Verfahrens besteht nun darin, dafs diese Verluste in Einzelwerten auftreten und es somit dem Untersuchenden möglich wird, die Punkte genau festzustellen, an denen eine event. Verbesserung in erster Linie eingreifen mufs.

Das Gleiche gilt von der dynamischen Bilanz mit einem durch die indizierte Verdichterarbeit gebildeten Kredit, dem auf der Debetseite die theoretische Verdichterarbeit für Kompression des zirkulierenden Mediums innerhalb der theoretischen Grenzen, abzüglich der theoretischen Arbeit des Expansionszylinders gegenübersteht, wobei die Einzelverluste wieder als Saldo verbleiben.

Die Auffindung des Gesamtwirkungsgrades der Anlage erscheint hierbei wohl als Endresultat, nicht aber als Endzweck, wie dies bei der bisherigen Handhabung der Versuchsergebnisse fast durchwegs der Fall war.

Ein Kaufmann, der in ähnlicher Weise am Jahresschlusse nur seine Kasse zählt und daraus Verlust oder Gewinn berechnet, begeht den gleichen Fundamentalfehler wie der untersuchende Ingenieur, der über der ganzen Anlage die Wirkungsweise der Einzelapparate aus dem Auge verliert.

Es ist unnötig, darauf hinzuweisen, dafs es neben der Aufstellung der kalorischen und dynamischen Bilanz nach wie vor wünschenswert bleibt, weitere Untersuchungen über Wasserverbrauch, mechanischen Wirkungsgrad, volumetrisches Güteverhältnis zu führen, wenn denselben auch nur sekundäre Bedeutung zukommt.

Der Einflufs der Wassermenge wurde in Vorstehendem bei der Beurteilung des Verflüssigers berücksichtigt und zwar in dem Sinne, dafs die endliche Wassermenge gegenüber dem theoretischen Falle einer unbegrenzten Menge einen kalorischen und dynamischen Verlust herbeiführt, der in den Werten der Kondensatorverluste enthalten ist. Es ist daher der Verflüssiger mit samt dem Kühlwasser ebenso als ein Ganzes aufgefafst worden, wie der Verdampfer mit samt dem zu kühlenden Körper. Die Möglichkeit, deren Einflüsse von denen der betreffenden Apparate zu trennen, dürfte in Erwägung zu ziehen sein.

IV.

Ein Hauptinteresse der Praxis liegt in dem Vergleiche der auf die angedeutete Weise gewonnenen Versuchsergebnisse und zwar naturgemäfs unter Einhaltung der vorgeschlagenen Vierfachteilung.

Zunächst erscheint es hierbei zweckmäfsig, für sämtliche Versuche eine bestimmte Vergleichsbasis

zu schaffen, etwa in dem Sinne, dafs alle Ergebnisse auf gleiche Temperaturen im Kühlwasser und zu kühlenden Körper zurückgeführt werden. Diese Reduzierung scheint allerdings einerseits zu verwerfen zu sein, da ein und dieselbe Anlage bei den wirklichen Versuchsverhältnissen einen ganz verschiedenen Gütegrad aufweisen wird als bei geänderten Verhältnissen, mithin eine Reduzierung allein im Sinne der theoretischen Werte im allgemeinen irreführen müfste; andrerseits ist es jedoch nicht ausgeschlossen, für die Versuche ein für allemal feststehende Normalverhältnisse vorzuschreiben, sich denselben bei der Untersuchung weitestmöglich zu nähern und damit eine Reduzierung zwischen weiten Grenzen zu vermeiden.

a) Für den Verdampfer wäre beispielsweise eine Norm dadurch zu schaffen, dafs derselbe nach der stündlichen Nutzkälteleistung beurteilt würde, die pro kg des in den Verdampfer eintretenden, flüssigen Mediums bei 0° Endtemperatur des zu kühlenden Körpers erzielt wird, wobei die sich einstellenden Werte des absoluten Druckes im Verdampferinnern und die Belastung der Kühlfläche (Leistung pro qm) zur Orientierung beizufügen wären, etwa in gleichem Sinne wie bei einer Dampfkesseluntersuchung Heizwert der Kohle und Belastung der Heizfläche. Weitergehend lassen sich hierbei noch für die beiden letzten Werte Normen vorschlagen, indem man etwa für Ammoniak als Normalspannung 3,5 kg/qcm und als Normalbelastung 1000 Kal/qm — für Schwefligsäure und Kohlensäure andere bewährte Zahlen — annähme.

Die Verluste, welche durch mehr oder weniger vollkommene Isolierung bedingt sind, erscheinen hierbei in den eigentlichen Verdampferverlusten berücksichtigt, insofern als die Isolierung als ein untrennbarer Bestandteil des Verdampfers angesehen wird. Genau wie bei einem Dampfkessel eine sachgemäfse Einmauerung, ist bei dem Verdampfer eine zweckmäfsige Isolierung vorzuschreiben, wenn, wie allein richtig, die Nutzleitung als Grundlage der Garantien gegeben sein soll. Die Aufsentemperatur des Verdampferraumes, welche in bezug auf die Ausstrahlungsverluste in betracht kommt, wird zweckmäfsig ebenso wie Art und Stärke der Isolierung den Versuchsdaten beizufügen sein.

b) Für den Verdichter ist die Norm durch den indizierten Kraftbedarf gegeben, gemessen bei der Normalspannung im Verdampfer und dem durch die Verflüssigerverhältnisse bedingten Verflüssigerdruck bei gleichzeitiger Feststellung des stündlich geförderten Gewichtes an Kälteflüssigkeit. Der Wert Kraftbedarf pro kg des kälteerzeugenden Mediums bei gegebenen Druckgrenzen ist allein für den Verdichter der richtige Urteilsmafsstab, während das Verhältnis des Kraftbedarfes zur Kälteleistung, welches bisher in erster Linie aufgesucht wird, nur zur Beurteilung der Gesamtanlage dienen kann. Für den Zustand des angesaugten Gases wären hierbei Festsetzungen wie beispielsweise vollkommene Trockenheit, zu treffen.

c) Für den Regler hat als Norm bei gegebener, möglichst feststehender Eintrittstemperatur und bestimmten Druckverhältnissen die spezifische Feuchtigkeit am Austritt zu gelten.

d) Ähnlich wäre für den Verflüssiger als Norm vorzuschlagen die bei x facher Kühlwassermenge und etwa 10° C Wassereinlauftemperatur sich ergebenden Verhältnisse des absoluten Druckes am Kondensatoreintritt und der Temperatur im Kondensatoraustritt unter Beifügung der Belastung der Kühlfläche und Angabe des Verflüssigersystems (Gleichstrom, Gegenstrom, Berieseler mit oder ohne Rückkühlung). Die Aufsentemperatur ist auch hier zweckmäfsig festzustellen, da die Wärmeab- bzw. -zuleitung von aufsen die Kühlwasserabflufstemperatur beeinflufst. Eine weitere Bestimmung wäre ferner über die Überhitzungstemperatur des in den Verflüssiger eintretenden Kältemediums zu treffen.

Nochmals zusammengefafst, soll also der Verdichter bei geringstem Kraftaufwande ein möglichst grofses Gewicht des Kälte erzeugenden Mediums zur Zirkulation bringen, der Verflüssiger dasselbe bei möglichst niedrigem Drucke kondensieren und möglichst tief unterkühlen, der Regler unter geringster Verdampfung in die Zone des Verdampferdruckes überleiten und der Verdampfer mit der verbleibenden Flüssigkeit eine möglichst grofse Kälteleistung bei möglichst hohem Drucke liefern.

Die vorliegende Abhandlung ist vielleicht bei einzelnen Punkten der in betracht gezogenen Fragen insofern etwas weit gegangen, als sie hierfür scheinbar allzu bestimmte Lösungen aufgestellt und damit der weiteren, beratenden Tätigkeit vorgegriffen zu haben scheint. Es möge daher hiermit betont werden, dafs es nicht in der Absicht des Verfassers lag, Normen festzulegen, sondern nur das erste Wort zu einer fruchtbringenden Diskussion anzuschlagen, deren Ergebnis allein endgültiges schaffen kann.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Contribution à l'étude de la conservation des oeufs par le froid. Von Dr. Rappin und Ingenieur Tharreau, Nantes. L'industrie frigorifique. Januar 1909.

Refrigerating Machines, Compression, Absorption. Comparison of Economies of Compression and Absorption Systems, and of Combined Compression and Absorption System. Von Gardner T. Voorhees. Ice and Cold Storage. März 1909.

E. Briner et E. Cardoso. Recherches sur la liquéfaction et la compressibilité des mélanges gazeaux. Étude particulière du cas, où le mélange donne lieu à une combinaison.

H. Kamerlingh-Onnes und J. Clay. On the measurement of very low temperatures. The thermoelement gold-silver at liquid hydrogen temperatures. Proc. Amsterdam. 1908.

H. Kamerlingh-Onnes. The liquefaction of helium. Comm. Leiden. 1908. Air.

J. D. Hamilton Dickson. Die Inversionstemperatur des Joule-Kelvin-Effektes und die Versuche von Olszewski. Ztsch. f. kompr. u. flüss. Gase. 1908. Heft 11.

W. P. Boynton. The Specific Heats of Gases and the Partition of Energi. Abstract of paper presented at the New York meeting of the Physical Society, Oktober 1908. (Phys. Rev. Heft 27 1908.)

A. Becker. Die Verflüssigung der Gase. Ein historischer Überblick. Naturw. Rundsch. Heft 24, 1909.

Jean Timmermans. Neue Untersuchungen über die Dichte von Flüssigkeiten unterhalb 0. Bull. Soc. Chim. Belg. Heft 22, 1908.

Prof. Dr. K. Olszewski-Krakau. Die Verflüssigung der Gase. Eine hist. Skizze. Ztschr. f. d. ges. Kohlensäureindustrie. 1908.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten. Heft 63 und 64. Inhalt:

Nusselt: Die Wärmeleitfähigkeit von Wärmeisolierstoffen.

Mollier: Dampfdruck von wässerigen Ammoniaklösungen.

Mollier: Lösungswärme von Ammoniak in Wasser.

Die Aufsätze unterscheiden sich von den in der Ztschr. f. d. Ges. Kälteindustrie veröffentlichten hauptsächlich durch eine eingehendere Beschreibung der Versuchseinrichtungen und der Versuche.

Contribution à l'étude de la conservation des oeufs par le froid. Von Dr. Rappin u. M. Tharreau. L'industrie frigorifique. Januar 1909.

Versuche an Luftverflüssigungsanlagen. Von Prof. W. P. Bradley. Ztschr. f. kompr. u. flüss. Gase. Januar 1909.

Die Entfeuchtung der Luft. Von J. H. Hart. Ztschr. f. kompr. u. flüss. Gase. Januar 1909.

Kälteverwendung.

Refrigeration in iron and steel making. Ice and Cold Storage. März 1909.

Installation frigorifique du château de Grubhof. Pour la conservation des raisins et la réfrigération des lilas. L'industrie frigorifique. Januar 1909.

Industrielles.

Die Wirtschaftlichkeit der deutschen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaften im Jahre 1907. Von Ernst Werner, Ingenieur, Berlin. Technik und Wirtschaft. März 1909.

Bücherbericht.

Air liquide, oxygène, azote; préface de D'Arsonval. Georges Claude et E. Pinat, 1909.

Theoretische Bearbeitung der adiabatischen Zustandsänderung von Gasen bei reversiblem und irreversiblem Verlauf. Nebst kritischer Untersuchung über die Änderung des Verhältnisses $k = C_p : C_v$. F. Budzier. Rostock. 1908.

P. P. Koch, München. 1908. Nachtrag zu meiner Arbeit: Über die Anhänglichkeit des Verhältnisses der spezifischen Wärmen $\frac{C_p}{C_v} = k$ in trockener kohlensäurefreier atmosphärischer Luft von Druck und Temperatur.

Alfred Reichelt. Die Prüfung der Konstruktionsstoffe für den Maschinenbau. Bibl. d. ges. Technik. Hannover. Max Jäneke, 1909.

G. Berndt. Über Temperaturmessungen. Das Weltall. 1909.

C. Braak. Isothermen von Wasserstoff. Diss. Leiden. 1908.

Massendestillation von Wasser insbesondere zur Erzeugung von Trinkwasser und Lokomotivspeisewasser. Von Ludwig Bothas, Reg.-Bmstr. a. D., St. Petersburg. Verlag von Julius Springer, Berlin. 1908. M. 2. Das kleine Werkchen hat den Zweck, wie der Titel schon sagt, Erläuterungen auf dem Gebiet der Destillation von Wasser in grofsem Mafsstabe zu geben.

Der Inhalt gliedert sich in folgende 5 Abschnitte:

I. Die verschiedenen Arten der Wasserreinigung.
   1. Filtration, 2. Sterilisation, 3. Chemische Reinigung, 4. Destillation, 5. Die Verwendung des destillierten Wassers.

II. Bau und Betrieb von Wasserdestillieranlagen.
   1. Allgemeines, 2. Die Wirkungsweise der Wasserdestillierapparate, 3. Konstruktionseinzelheiten des russischen Systems Jagn-Koppel, 4. Betrieb und Betriebsresultate russischer Apparate, 5. Aufzählung ausgeführter Wasser- und Destillieranlagen Jagn-Koppel.

III. Rentabilität der Verwendung destillierten Wassers im Eisenbahnbetriebe.

IV. Die Trinkwasser-Destillieranlagen von Baku.

V. Anhang.

Recherches experimentales sur les propriétés physico-chimiques de quelques gaz en relation avec les travaux de revision du poids atomique de l'azote. Mém. Soc. de Physic de Genève. Inhalt:

Philippe A. Guye. Introduction générale.

1. Philipp A. Guye et Alexandre Pintza. Détermination des densités des gaz anhydride carbonique, ammoniac et protoxyde d'azote par la méthode du volumètre.
2. Philipp A. Guye et Charles Davila. Détermination de la densité de l'oxyde azotique par la mèthode des ballons.
3. Adrien Jaquerod et Otto Scheuer. Sur la compressibilité de quelques gaz à 0° au-dessous de l'atmosphère.
4. E. Briner. Détermination des pressions et températures critiques de quelques gaz. Ph. A. Guye. Resumé générale.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Arnstadt beschlofs Krankenhauserweiterung.

Bad Nauheim. Als wichtigste Projekte für die nächsten Jahre kommen in Betracht der Bau des Eiswerkes und ein Schlachthaus.

Bartschin soll demnächst ein neues Schlachthaus erhalten.

Düsseldorf. Der Schweinevorkühlraum soll unter einem Kostenaufwand von M. 145 000 vergrofsert werden. Das entsprechende Projekt wurde von den Stadtverordneten genehmigt.

Giefsen. Durch den Schlachthoferweiterungsbau, dessen Inangriffnahme nunmehr dringend geboten worden ist, wird der gröfsere Teil des Viehmarktes, der neben dem Schlachthof liegt, in Anspruch genommen. Es wurde nun von der Stadtverordnetenversammlung beschlossen, 2000 qm angrenzende Wiesen mit dem verbleibenden Rest des Viehmarktes zu vereinigen.

Geestemünde. Am 1. Oktober 1910 wird mit dem Bau eines Schlachthofes begonnen.

Görlitz. Errichtung eines Polizeischlachthauses. Stadt.

Halberstadt. Für den Erweiterungsbau der Kühlhalle des städtischen Schlachthofes forderte der Magistrat von der Stadtverordnetenversammlung die Summe von M. 245 000, die mit Hilfe einer städtischen Anleihe beschafft werden soll.

Halle (Saale). Der Bauausschufs der Stadtverordneten stimmte der Verlegung der Kassenräume im Schlachthof zu und genehmigte die Erbauung einer Fleischverkaufshalle auf dem Schlachthofe. Die Halle dient dem Handelsverkehr der Grofs- und Kleinschlächter, enthält Kühlräume usw. Die Kosten würden etwa M. 400 000 betragen.

Heimenkirch (Algäu). Im April ds. Js. soll mit dem Bau des Krankenhauses begonnen werden. Die Kosten betragen M. 110 000.

Jarotschin. Das Schlachthaus soll in diesem Frühjahre bedeutend vergröfsert werden, die Neuanlage soll mit Kühlhallen und eventuell einer Eisfabrikation versehen werden.

Kassel. Im Laufe des nächsten Etatjahres wird ein neuer Viehhof nebst Krankenschlachthaus erbaut werden.

Königshütte. Die beiden Nachbargemeinden Bismarkshütte und Schwientochlowitz, welche zusammen 42 000 Seelen zählen und gemeinsamen Wasserversorgungsverband zur Errichtung eines Hochbehälters bilden, planen nun auch, einen Verband zur Erbauung eines gemeinsamen Schlachthofes zu gründen. Die Gemeindevorsteher beider Ortschaften sind wegen Erwerb eines an der Grenze gelegenen Grundstücks mit der Fürstlich von Donnersmarkschen Verwaltung in Unterhandlungen getreten.

Kreuznach. Die Genehmigung zum Bau eines katholischen Krankenhauses in der Rheingrafenstrafse ist erteilt worden. Zu diesem Zweck hat Frau Puricelli M. 400 000 und den Bauplan vermacht. Die Pläne sind genehmigt. Für den Bau sind M. 251 000 vorgesehen.

Leobschütz. Molkerei in Nassiedel.

Lindau (Anhalt). Interessenten planen hier den Bau einer Dampfmolkerei.

Löwenberg (Schles.). Umbau eines Kasernenblocks zu einem Hospital. Stadt.

Ludwigslust. Im städtischen Schlachthofe sollen laut Beschlufs des Magistrats und der Stadtverordneten in nächster Zeit ganz bedeutende Erweiterungen und umfassende Veränderungen vorgenommen werden.

Metz. Der vollständige Neubau eines Schlacht- und Viehhofes wurde beschlossen und die hierzu erforderlichen Mittel bewilligt.

Nassiedel. Molkereineubau auf genossenschaftlichem Wege geplant.

Neumünster. In der Besprechung des Etats hob Oberbürgermeister Roer hervor, dafs die Errichtung eines Schlachthofes nicht mehr zu umgehen sei.

Nockrena. Molkereineubau auf genossenschaftlichem Wege geplant.

Offenbach a. M. Die Stadtverordnetenversammlung bewilligte für Vergröfserung der Kühlanlagen auf dem hiesigen Schlachthofe M. 44 000.

Oldau. Kaliwerke Prinz Adalbert A.-G. Nachdem Anfang November 1908 der damals 97 m tiefe Schacht durch einen Soleneinbruch vollständig gefüllt war, beschlofs die Verwaltung die Aufstellung einer neuen Gefrieranlage, die etwa in drei Monaten in Betrieb kommen soll. Der Gesellschaft wurde die Konzession zum Bau und Betriebe einer Chlorkaliumfabrik mit Abteilung der Endlaugen in allem erteilt.

Osnabrück beschlofs die Aufnahme einer Anleihe von M. 10 000 000, die verwandt werden sollen für Schulen, Krankenhauserweiterung, Verwaltungsgebäude, Kasernenbauten, Kanalisation, Schlachthof, Gasanstalt usw.

Posen. Der Bau einer Dampfmolkerei wird demnächst in Maschinen in Angriff genommen werden.

Potsdam. Das Kühlhaus und der Vorkühlraum im Schlachthause sollen vergröfsert werden.

Prag. Der Verband deutscher Molkereien und Milchwirte in Böhmen, Geschäftsstelle Kgl. Weinberge b. Prag, Jungmannstr. 5 erläfst ein Preisausschreiben behufs Erlangung mustergültiger Pläne für den Bau von Genossenschaftsmolkereien. An demselben können sich Architekten, Baumeister, Ingenieure, Molkereitechniker sowie Bauunternehmungen und Molkereimaschinenfabriken, soweit dieselben in Österreich-Ungarn, Deutschland, Dänemark oder Schweden ihren Sitz haben, beteiligen. Die für die Konkurrenz bestimmten Pläne sind bis zum 1. Oktober 1909 einzusenden Für die drei besten Pläne sind als erster Preis eine silberne Staatsmedaille und 500 K in Gold, als zweiter Preis eine silberne Landeskulturmedaille und 300 K in Gold und als dritter Preis eine bronzene Staatsmedaille und 200 K. in Gold ausgesetzt.

Rüstern (Kreis Liegnitz). Errichtung einer Molkerei. Reichsverband Deutscher Molkereibesitzer.

Samotschin. Krankenhaus. Stadt.

Schöneberg. Der Ausschufs, betr. den Erweiterungsbau des Schöneberger Augusta Viktoriakrankenhauses, beschlofs, denselben dem Plenum der Stadtverordneten zu empfehlen und der Magistratsvorlage unter Festsetzung der Gesamtbaukosten auf M. 1 304 000 zuzustimmen. Die Kosten für den Pavillon der inneren Abteilung wurden auf M. 228 000 herabgesetzt.

Schönlanke beschlofs den Bau eines Krankenhauses.

Soldau (Opr.). Krankenhaus. Stadt.

Stargard beschlofs Krankenhausneubau.

St. Ingbert (Bayern) plant grofse Schlachthausvergröfserung.

Ulm. Die bürgerlichen Kollegien bewilligten für den Bau eines Krankenhauses M. 1 430 000.

Weifsenburg (Bayern). Die hiesige Stadt beabsichtigt, ein Schlachthaus zu errichten.

Wetzlar. Schon seit Jahren steht die Errichtung eines städtischen Schlachthofes im Vordergrunde der städtischen

Interessenfragen. Es ist jetzt der Metzgerinnung gelungen, verschiedene Grundstücke zu erwerben, deren Besitz ihr die Möglichkeit darbietet, ihr Innungsschlachthaus in einem Umfange auszubauen, welcher allen billigen Ansprüchen genügt. In einer Bürgerversammlung ist infolgedessen beschlossen worden, an den Magistrat das Ersuchen zu richten, den Vorschlägen der Metzgerinnung auf einen zeitgemäfsen Umbau ihrer jetzigen Schlachthofanlage Berücksichtigung und Förderung angedeihen zu lassen und von der Errichtung eines städtischen Schlachthofes abzusehen.

Wittlich (Rhld.). Die Stadtverordnetenversammlung beschlofs die Erbauung eines öffentlichen Schlachthauses mit Kühlanlage nach einem Projekte des Architekten Hennings in Stuttgart. Kosten M. 110000.

Zobten (Bez. Breslau). Krankenhausneubau. Stadt.

Wann ist die »Ablieferung« einer Maschine erfolgt? Ein Fabrikant hatte mit einer Maschinenfirma einen Kaufvertrag abgeschlossen, demzufolge letztere ihm eine Maschine zu liefern hatte, und zwar sollte diese in dem Etablissement des Bestellers betriebsfähig hergestellt und übergeben werden. Die Maschine gelangte auch zur Aufstellung, funktionierte aber nicht zur Zufriedenheit des Käufers, und als letzterer nun die Mängel der Maschine geltend machte, wandte die Verkäuferin ein, die etwaigen Ansprüche des Käufers wegen der von ihm behaupteten Mängel seien gemäfs § 477 Abs. 1 des Bürgerl. Gesetzbuches bereits verjährt, denn nach dieser Gesetzesvorschrift verjähre der Anspruch auf Rückgängigmachung oder Minderung sowie der Anspruch auf Schadenersatz wegen Mangels einer zugesicherten Eigenschaft bei beweglichen Sachen in sechs Monaten von der Ablieferung an, die seit der Ablieferung der Maschine vergangene Zeit überschreite aber bei weitem die gesetzliche Verjährungsfrist. — Die Vorinstanz hatte die Ansicht vertreten, dafs es zu einer »Ablieferung« im Sinne des § 477 überhaupt nicht gekommen und ein Beginn der Verjährungsfrist daher gar nicht nachgewiesen sei, denn die Lieferung habe durch Übergabe der betriebsfähig hergestellten und die garantierte Leistung liefernden Maschine vollzogen sein sollen. Wenn auch die Übergabe nicht buchstäblich ausgedrückt zu werden brauche, so könne sie doch nur in einer dem anderen Teile deutlichen, ihm zur Wahrung seiner Rechte Veranlassung gebenden Erklärung des Verlangens um Übernahme bestehen. Eine solche Erklärung sei hier aber nicht erfolgt. — Gegen dieses Urteil rief die Maschinenfirma die Entscheidung des Reichsgerichts an, wobei sie sich vor allem darauf berief, dafs die Vorinstanz in ihrem Erkenntnisse den rechtlichen Begriff der Ablieferung im Sinne des § 477 Abs. 1 des Bürgerl. Gesetzbuches verletze, und das Reichsgericht hat diesen Einwand auch für berechtigt erachtet. Ablieferung im Sinne der erwähnten Gesetzesvorschrift ist, so führte der höchste Gerichtshof aus, der Vorgang, durch den der Käufer in Erfüllung des Kaufvertrages in eine solche tatsächliche räumliche Beziehung zur Kaufsache kommt, dafs er sich sofort ihren tatsächlichen Gewahrsam verschaffen, sie untersuchen und über sie verfügen kann.

Die Ablieferung ist daher nicht identisch mit der Übergabe. Eine Kaufsache kann übergeben, braucht aber noch nicht abgeliefert zu sein. Die Ablieferung ist auch nicht identisch mit vertragsmäfsiger Lieferung. Auch eine mangelhafte, die vertragsmäfsige Leistungsfähigkeit nicht erreichende Kaufsache kann abgeliefert sein. Das ergibt sich eben aus § 477 des Bürgerl. Gesetzbuches, denn danach ist die Ablieferung gerade der tatsächliche Vorgang, der den Käufer zwingen soll, seine Rechte aus der Mangelhaftigkeit der Leistung rechtzeitig zu wahren. In dem zur Entscheidung stehenden Rechtsstreit setzt die Ablieferung die vollendete Montierung der Maschine voraus, und es mufste daher für die Ablieferung eine Kundgabe an den Käufer erfolgen, dafs die Montierung beendet sei; eine solche ist gegebenenfalls in einem Briefe der Maschinenfirma zu erblicken, worin diese schreibt, dafs nach den stattgefundenen Reparaturen die bedungene Leistungsfähigkeit erreicht sei und sie dem Käufer demnächst die Montagerechnung übersenden werde. Nach alledem ist die Vorinstanz anscheinend durch unrichtige Auffassung des rechtlichen Begriffs der Ablieferung zu ihrem Urteil gelangt, die angefochtene Entscheidung war daher aufzuheben und die Sache in die Vorinstanz zu verweisen.

Zur Erläuterung des Begriffs »wesentlicher Bestandteil« eines Fabrikgebäudes. Der Inhaber einer Fleischwarenfabrik kaufte von einem Maschinenfabrikanten einen Sauggasmotor einschliefslich Fundament und Rohrleitung. Der Kaufpreis sollte in Raten erlegt werden, und der Maschinenlieferant behielt sich bis zur völligen Bezahlung das Eigentum an dem Motor usw. vor. Nachdem der Fabrikbesitzer etwa ein Drittel des Kaufpreises getilgt hatte, geriet er in Konkurs, und nun verlangte der Maschinenlieferant im Wege der Klage von dem Konkursverwalter die Herausgabe seines Eigentums. Der Beklagte beantragte Abweisung des Klageanspruches, indem er behauptete, der Motor sei durch Einbauen in das zur Fabrikation von Fleischwaren und Wurst dienende Fabrikgebäude wesentlicher Bestandteil des Grundstücks geworden, und dadurch habe der Kläger das Eigentum daran verloren. — Das Oberlandesgericht Hamm hatte die Klage abgewiesen, indessen gelangte das Reichsgericht infolge eingelegter Revision zur Aufhebung dieses Erkenntnisses. Es hänge von den Umständen des Falles, insbesondere von der Beschaffenheit und der Zweckbestimmung des Fabrikgebäudes wie der Maschine sowie von der Verkehrsauffassung der beteiligten Kreise in ihrer überwiegenden Mehrheit ab, ob eine Maschine als wesentlicher oder als unwesentlicher Bestandteil oder als blofses Zubehör eines Fabrikgebäudes anzusehen ist. Eine Maschine kann für den Fabrikationsbetrieb von wesentlicher Bedeutung sein, deshalb braucht sie aber noch nicht wesentlicher Bestandteil des Fabrikgebäudes zu sein, worauf es allein ankommt. Anderseits kommt es auf die leichte oder schwere Lösbarkeit der Verbindung der Maschine mit dem Gebäude gar nicht an, denn unter Umständen kann eine Maschine, die dem Bau oder dem Betriebe einer bestimmten Fabrik besonders angepafst ist, mit der Trennung ihre eigentliche Zweckbestimmung und damit ihren Wert verlieren. Nun kann aber auch ein blofses Zubehör für den Fabrikbetrieb von wesentlicher Bedeutung sein, jedoch wird die Trennung einer mit der Fabrik nur lose verbundenen und durch eine andere leicht ersetzbaren Maschine weder für das Fabrikgebäude noch für die Maschine von wesentlichem Nachteile sein. — Im vorliegenden Falle hat der Vorderrichter seine Annahme, der Motor sei ein wesentlicher Bestandteil der Fleischwarenfabrik, zu Unrecht in der wesentlichen Bedeutung desselben für den Fabrikbetrieb gefunden, indem er nicht beachtete, dafs Fabrikbetrieb und Fabrikgebäude verschiedene Dinge sind. — Daher war die Sache behufs nochmaliger Prüfung in die Vorinstanz zurückzuverweisen.

Unberechtigte Ansprüche des Käufers einer mangelhaften Lokomobile gegen den Verkäufer. Nach § 480 Abs. 2 des Bürgerl. Gesetzbuches kann bekanntlich der Käufer — falls der gekauften Sache zu der Zeit, zu welcher die Gefahr auf den Käufer übergeht, eine zugesicherte Eigenschaft fehlt oder

der Verkäufer einen Fehler arglistig verschwiegen hat — statt Rückgängigmachung des Kaufes, Preisminderung oder Lieferung einer mangelfreien Sache Schadenersatz wegen Nichterfüllung verlangen. Ein Fabrikant hatte nun eine Lokomobile gekauft, welche indessen die zugesicherte Eigenschaft des ruhigen Ganges nicht besafs. Er verlangte daher von dem Lieferanten die Zurücknahme der Maschine, und dieser erfüllte auch die an ihn gestellte Forderung. Nun aber verlangte der Fabrikant auch noch Ersatz des Schadens, den er dadurch erlitten habe, dafs der Gegner durch die Lieferung einer Lokomobile, welcher eine zugesicherte Eigenschaft fehlte, den mit ihm geschlossenen Kaufvertrag schuldhafterweise verletzt habe. Diesen Anspruch hat jedoch das Reichsgericht, welches sich in letzter Instanz mit der Angelegenheit befafste, nicht gutgeheifsen. Der Kläger hat die Rückgängigmachung des Lieferungsvertrages verlangt, der Beklagte hat dieser Forderung entsprochen, und dadurch hat der Kläger seinen Anspruch auf Schadenersatz wegen Nichterfüllung aus § 480 Abs. 2 des Bürgerl. Gesetzbuches verloren.

Kleine Mitteilungen.

Verband für autogene Metallbearbeitung. Am 16. März fand in Stuttgart unter zahlreicher Beteiligung industrieller Firmen eine konstituierende Versammlung des Verbandes für autogene Metallbearbeitung statt.

Zweck dieser Organisation ist die Förderung der autogenen Schweifsung und verwandter Industrien, was durch die Veranstaltung von Lehrkursen an technischen Unterrichtsanstalten, durch die Herausgabe einer Verbandszeitschrift und durch unentgeltliche Erteilung von technischen Auskünften erreicht werden soll. Nach den Statuten dürfen Personen die an dem Vertriebe von Einrichtungen zur autogenen Metallbearbeitung interessiert sind, nicht in den Vorstand gewählt werden.

In den Vorstand wurden gewählt:

I. Vorsitzender: Prof. A. Bantlin, Vorstand der Abteilung für Maschineningenieurwesen der Technischen Hochschule Stuttgart.

II. Vorsitzender: Prof. G. Schmidt, Direktor des Technikum Ilmenau.

Schatzmeister: F. Gaufs, Direktor der Industriewerke Kuntze in Göppingen, Württemberg.

Geschäftsführer: Ingenieur Thee, Kautny in Rodenkirchen bei Köln.

Beisitzer: Prof. Dr. Karl Scheel, Phys. Techn. Reichsanstalt in Berlin-Charlottenburg; Dr. Nikodem Care, Chemiker in Berlin; Direktor Karl Schröder, Huldschinskywerke, Gleiwitz O.-S.; Dr. Hilpert, Privatdozent, Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg.

Im Anschlusse an die Versammlung fand unter Führung des Herrn Baudirektor Prof. Dr. C. v. Bach eine Besichtigung des Ingenieurlaboratoriums und der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule zu Stuttgart statt, und es hielt Herr Ingenieur Baumann einen Vortrag über an dieser Anstalt vorgenommene Untersuchungen für autogene Schweifsung.

Auskünfte erteilt die Geschäftsstelle des Verbandes: Ingenieur Thee, Kautny in Rodenkirchen b. Köln.

Deutsches Museum. Die Sammlungen des Deutschen Museums wurden dieser Tage durch eine Stiftung bereichert, welche für die Geschichte der Naturwissenschaften von gröfster Bedeutung ist.

Der berühmte Chemiker Sir W. Ramsay überwies dem Museum Proben der von ihm entdeckten gasförmigen Elemente Argon, Helium, Krypton, Neon und Xenon. Die Proben wurden von ihm mit grofser Mühe eigenhändig hergestellt und in Spektralröhren gefüllt dem Museum übersandt.

Sir W. Ramsay, welcher einige Jahre an der Universität Tübingen studierte und dort die Doktorwürde erwarb, ist seit 1887 Professor am University College in London.

Der englische Chemiker Cavendish hatte bereits im Jahre 1785 das Vorhandensein eines unbekannten Gases in der Luft neben den damals schon bekannten Gasen Sauerstoff und Stickstoff geahnt. Aber erst im Jahre 1894 gelang es Ramsay im Verein mit Lord Rayleigh die Existenz dieses Gases, Argon genannt, mit Sicherheit nachzuweisen.

Der Entdeckung des Argons, welches zu über 1% in der Luft enthalten ist, folgte die Entdeckung der in weit geringerem Mafse in der Luft vertretenen Gase Krypton, Xenon und Neon. Die Entdeckung derselben war erst möglich geworden, nachdem es gelungen war, flüssige Luft in gröfseren Mengen zu erzeugen, aus deren Verdunstungsrückständen Krypton und Xenon hergestellt werden können, während Neon aus verflüssigtem Rohargongas gewonnen wird.

Die interessanteste Geschichte hat das Helium. Dieses Element wurde im Jahre 1868 zuerst von Janfsen in der Sonnenchromosphäre und den Sonnenprotuberanzen spektralanalytisch aufgefunden. Palmieri fand 1882 dieselbe als Helium anzeigende Spektrallinie bei spektroskopischer Untersuchung einer Vesuvlava. Hergestellt wurde das Gas erstmals 1895 durch Ramsay und gleichzeitig durch Cleve aus dem Mineral Cleveit.

Da das Helium neuerdings als Umwandlungsprodukt des Radiums betrachtet wird, ist es wiederum in den Vordergrund des wissenschaftlichen Interesses getreten.

Bei der fast vollständigen oder gänzlichen Unfähigkeit der genannten Elemente, in chemische Verbindungen einzutreten, — man hat sie deshalb Edelgase genannt — ist man bei Identifizierung derselben auf Feststellung der physikalischen Eigenschaften angewiesen, wie z. B. des spezifischen Gewichtes, besonders aber der Spektren, welche das beste Unterscheidungsmerkmal bieten.

Die Forschungen Ramsays beweisen von neuem, dafs sich auch auf scheinbar gut bekannten Forschungsgebieten noch interessante Entdeckungen machen lassen, und dürfte daher die Überweisung von Originalbelegstücken dieser Forschungen an das Deutsche Museum ein allgemeineres Interesse beanspruchen.

Am 15. März fand eine Vorstandssitzung der **Gesellschaft des Verbandes Sächsischer Industrieller** zur Entschädigung bei Arbeitseinstellungen unter dem Vorsitze des Herrn Fabrikbesitzer W. E. Kaps statt, in welcher der Rechnungsabschlufs pro 1908 vorgetragen wurde. Nach demselben sind sämtliche im vergangenen Jahre in den Mitgliedsbetrieben vorgekommenen Streiks in satzungsgemäfser Höhe entschädigt worden, und aufserdem konnte abermals eine beträchtliche Summe dem Entschädigungsfonds überwiesen werden. Als Tag für die nächste Generalversammlung wurde der 19. Mai und als Ort Leipzig bestimmt. Der Vorstand nahm von dem seitens des Herrn Direktor Grützner, Deuben, erstatteten Bericht über die Verhütung von 5 Streiks Kenntnis und bewilligte die beantragte Entschädigung für 3 Streikfälle. Das Abkommen mit dem Arbeitgeberschutzverbande Deutscher Glasfabriken wurde genehmigt.

›Dem Prof. Dr. phil. und Dr.-Ing. Karl v. Linde in München ist von dem Prinzregenten Luitpold von Bayern der Titel Geh. Hofrat verliehen worden. Prof. v. Linde ist bekanntlich Vorsitzender des Aufsichtsrats der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in Wiesbaden und der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in München, Berlin und Hamburg, ebenso Vorsitzender des Deutschen Kältevereins.‹

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Angemeldete Patente.

13d. B. 46642. Vorrichtung zum Entölen des Abdampfes. Georg Blödner, Charlottenburg. 7. 7. 07.

14c. M. 36618. Flüssigkeitsdichtung von Entlastungsvorrichtungen für Dampf- und Gasturbinen, Zentrifugalpumpen, Turbokompressoren und anderen Turbomaschinen. Merian & Lüthy, Basel. 11. 12. 08.

14c. P. 20949. Stopfbüchse mit Labyrinthdichtung besonders für Turbinen und Kompressoren. Charles Algernon Parsons, Newcastle-on- Tyne. 17. 1. 08.

17f. G. 27893. Kältespeicher für Luftkühlanlagen: Zus. zu Anm. G. 26893. Ges. für Lindes Eismaschinen. 29. 10. 08.

27b. M. 36277. Steuerung für Kompressoren und Vakuumpumpen. Maschinenfabrik Hoffmann, G. m. b. H., Eiserfeld (Sieg). 4. 11. 08.

46d. H. 43632. Kohlensäuremaschine. Ludwig Horst, Altona, Gefionstr. 4.—12. 5. 08.

47f. P. 21770. Dichtungs- oder Spannring für Kolben o. dgl. Ernest Willoughby Petter, London. 23. 7. 08.

47g. S. 26301. Ringventil mit Belastung durch Federn von den Ventilringen entsprechender Krümmung. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G. Chemnitz. 14. 3. 08.

47g. M. 35482. Selbsttätig sich schliefsendes Ventil mit Gegendruckkammer und Hilfsventil. Julius Mohs, Dessau. 14. 7. 08.

47g. G. 26837. Selbsttätiges Klappenventil mit zylindrischem Abschlufskörper; Zus. zu Anm. G. 26740. M. F. Gutermuth, Darmstadt, Gerwinusstr. 58. 30. 4. 08.

47h. B. 50026. Geradführung für hin- und herbewegliche Vorrichtungen. Karl Adolf Beeck, Bremen, Erwinstr. 19. 1. 5. 08.

49a. B. 48558. Vorrichtung zum Bearbeiten von Ventilsitzen, die in der Ventilbohrung zentrisch einspannbar ist. Wilh. Berg, jun., Bergisch-Gladbach. 16. 12. 07.

Gebrauchsmuster.

17b. 367938. Eiserzeuger für direkte Verdampfung mit horizontal angeordneten Eiszellen. Albert Rennau, Hildesheim. 2. 11. 09.

17b. 368389. Eiszerkleinerungsmaschine mit innen durch die Trommel gehenden schmalen und zugeschärften Zähnen. Johann Baumart, Frankfurt a. M., Elbestr. 27.—12. 11. 09.

17b. 369500. Raschlaufender, einfach wirkender Kompressor für Kaltdämpfe mit zwangläufiger Einführung der Kaltdämpfe in den Kompressionsraum. Walter Häusermann, Berlin, Oldenburgerstr. 4. 22. 2. 09. H. 40432.

17c. 369075. Anordnung von Wandplatten aus Koks-Zementbrettern mit Drahtgewebeeinlagen und von Eisbehälter mit Lattenrost sowie Luftkanälen an Kühlräumen. Hermann Bode, Leipzig-Volkmarsdorf, Ludwigstr. 112. 6. 2. 09. B. 41439.

17c. 367442. Befestigung der zur Trennung des Eisraumes vom Kühlraum dienenden Platten von Eiskühleinrichtungen. Husted & Capelle, Hannover.

17e. 368744. Berieselungskühler mit Rohreinlagen innerhalb der Kühlrohre. Joseph Fliegel, Mallmitz i. Schl. 15. 2. 09. F. 19255.

17e. 368746. Berieselungskühler mit besonders angeordneter Zulaufrinne. Joseph Fliegel, Mallmitz i. Schl. 15. 2. 09. F. 19257.

17e. 368745. Flächenberieselungskühler. Joseph Fliegel, Mallmitz i. Schl. 15. 2. 09. F. 19256.

27b. 365497. Doppelkompressor mit gegenüberliegenden Zylindern. M. A. N., Augsburg. 16. 1. 09.

27b. 365498. Doppelkompressor mit hintereinander liegenden Zylindern. M. A. N. Augsburg. 16. 1. 09.

27b. 369138. Vorrichtung zur stufenweisen Regulierung der Luftleistung von Kompressoren. G. A. Schütz und F. Ghezzi, Wurzen. 18. 12. 07. Sch. 28545.

47f. 369299. Selbstdichtende elastische Stulpen-Stopfbüchsenpackung. Otto Wagner, Ludwigshafen a. Rh., Marienstr. 18. 9. 6. 08, W. 24480.

47g. 367101. Niederschraubventil mit regelbarem Durchflufsquerschnitt. Gustav Lüsebrink, Hagen i. W., Langestrafse 8. 1. 10. 08. L. 20258.

47g. 367264. Ringventil. Emil Josse, Berlin, Uhlandstrafse 158. 7. 12. 08. J. 8556.

47g. 367265. Ringventil Emil Josse, Berlin, Uhlandstrafse 158. 7. 12. 08. J. 8707.

47g. 367229. Sicherung gegen unbefugtes Auf- und Zudrehen von Schiebern, Ventilen u. dgl. Louis Graeter, jun., Bretten i. B. 29. 4. 08. G. 19300.

47g. 367609. Zylindrischer Rohrkolben für Durchflufsregler mit inneren Längsrippen. Wilhelm Sauerbrey, Berlin, Schlesischestr. 32 25. 1. 09. S. 18858.

Amerikanische Patente.

Serial Nr. 406106. 911238. Process for making and harvesting plate-ice. David J. Havenstrite, Newark, N. J. Assignor to Centerfreeze Ice Process Company, A Corporation of Arizona. Filled December 11, 1907. Patented February 09.

Serial Nr. 396096. 905415. Process of manufacturing ammonia. Frederic W. Frerichs, St. Louis, Filled October 5, 1907,

Serial Nr. 233196. 910525. Method of and apparatus for drying air. Horace G. Gardner, Chicago, Ill. Filled November 17, 1904. Patented January 26, 1909.

Serial Nr. 251811. 911294. Storage apparatus for liquefied gas. Milton Chase, Haverhill, Mass. Filled March 24, 1905. Patented February 2, 1909.

Serial Nr. 152619. 908644. Apparatus for liquefaction of gases and separation of air into commercial oxigen and nitrogen. Gabriel A. Bobrick, Los Angeles, Cal. Filled April 14, 03. Patented January 5, 1909.

Auszüge aus den Patentschriften.

17d. 205973. Oberflächenkondensator. Berthold Bleicken in Hamburg.

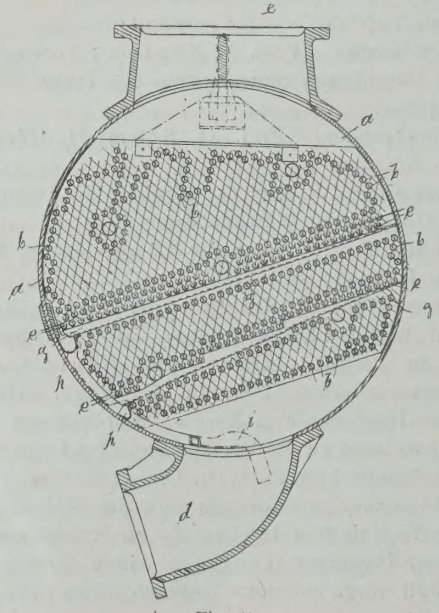


Fig. 41.

Patentanspruch: Oberflächenkondensator, dadurch gekennzeichnet, dafs offene Rohre oder Rinnen *e* zwischen oder unter den Kühlrohren *b* so angeordnet sind, dafs sie das Kondensat auffangen.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.
Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.– jährlich und M. 8.– halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Physikalische Untersuchungen für die Kältetechnik. Von der Kgl. Techn. Hochschule zu München zur Erlangung der Würde eines Doktors der techn. Wissenschaften (Doktor-Ingenieurs) genehmigte Dissertation. Vorgelegt von Dipl.-Ing. Heinrich Gröber, Assistent an der Kgl. Techn. Hochschule München. (Fortsetzung und Schluſs.) S. 81. — Vortrag gehalten auf dem »Ersten Internationalen Kongreſs der Kälte-Industrie« Paris, Juni 1908, von Max Ahlberg, Deutsch-Wilmersdorf b. Berlin. (Fortsetzung statt Schluſs.) S. 89. — Ein neues Verfahren zur Reinerhaltung der Kühlhäuser. Aus dem Versuchsgebiet des technischen Bureaus der Firma Karl J. Busch & Co., Hamburg. S. 93. — I. Internationaler Kongreß der Kälte-Industrie Paris 1908. S. 94.

Zeitschriftenbericht. S. 95.

Bücherbericht. S. 96.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 96.

Kleine Mitteilungen. S. 99.

Patentbericht. S. 99.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Physikalische Untersuchungen für die Kältetechnik.

Von der Kgl. Technischen Hochschule zu München zur Erlangung der Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften (Doktor-Ingenieurs) genehmigte Dissertation.

Vorgelegt von Dipl.-Ing. Heinrich Gröber,
Assistent an der Kgl. Technischen Hochschule München.

(Fortsetzung und Schluſs.)

D. Berechnung der Schmelzwärme der Kryohydrate.

Die Formel, welche die Schmelzwärme der Kryohydrate zu berechnen gestattet, soll mit Hilfe eines thermodynamischen Kreisprozesses abgeleitet werden.

Zustand I. Den Ausgangszustand bilden Wasser und Salz von je 0^0 und einem Gewichtsverhältnis k, welches der kryohydratischen Konzentration entspricht. Die beiden Körper befinden sich im ungelösten Zustand. Das Gewicht beider betrage G kg.

$G \cdot (1-k)$ [kg Wasser]; $G \cdot k$ [kg Salz].

Zustandsänderung I, II. Man denke sich nunmehr das Salz im Wasser aufgelöst, und zwar bei der konstanten Temperatur 0^0, also isotherm. Hierbei muß dem System die Wärmemenge Q_{I-II} zugeführt werden.

$$Q_{I-II} = \lambda_0 \cdot G \cdot k \quad [\lambda_0 = \text{Lösungswärme bei } 0^0].$$

Zustand II. G kg Lösung von der Konzentration k und der Temperatur 0^0.

Zustandsänderung II, III. Die Lösung wird auf die kryohydratische Temperatur $-t_K{}^0$ abgekühlt. Dem System wird dabei entzogen:

$$Q_{II-III} = -G \cdot c_L \cdot t_K,$$

wobei c_L zwischen 0^0 und $t_K{}^0$ constant angenommen ist.

Zustand III. G kg Lösung von der Konzentration k und der Temperatur $-t_K{}^0$.

Zustandsänderung III, IV. Die Lösung wird bei der Temperatur $-t_K{}^0$ zum Gefrieren gebracht, wozu die Wärmemenge $+XG$ gleich der Schmelzwärme entzogen werden muß.

$$Q_{III-IV} = -XG.$$

Zustand IV. Kryohydrat von der Temperatur $-t_K{}^0$. Wie schon mehrfach erwähnt, sind Salz- und Eiskristalle im Kryohydrat als vollständig selbständige Körper verteilt. Man kann sich nunmehr die räumliche Verteilung dieser Teilchen geändert denken, ohne den thermodynamischen Zustand des Systems zu ändern. Man denke sich also alle Salzkristalle nach der einen und alle Eiskristalle nach der anderen Seite verschoben. Hierdurch ist die Möglichkeit gegeben, die beiden Komponenten zu trennen und auch getrennt die folgenden Zustandsänderungen vollführen zu lassen.

Zustandsänderung IV, V. Das System werde von der Temperatur $-t_K{}^0$ auf 0^0 erwärmt. Hierzu muß ihm die Wärme Q_{IV-V} zugeführt werden.

$$\begin{aligned} Q_{IV-V} &= G\,(1-k)\,c_{\text{Eis}}\,(t_K - 0) + Gk \cdot c_{\text{Salz}}\,(t_K - 0) \\ &= +\,G\,([1-k]\,c_{\text{Eis}} + k \cdot c_{\text{Salz}})\,t_k, \end{aligned}$$

wenn c_{Eis} und c_{Salz} zwischen den Temperaturen 0 und t_K als konstant angenommen wird.

Zustand V. Eis und Salz von 0^0 räumlich voneinander getrennt.

Zustandsänderung V, VI. Man denke sich nun das Salz unverändert und das Eis zum Schmelzen gebracht. Dabei muß die Wärme Q_{V-VI} zugeführt werden.

$$Q_{V-VI} = +\,(1-k)\,G \cdot s_0.$$

$[s_0 = \text{Schm. W. von Eis bei } 0^0.]$

Zustand VI = Zustand I. Wasser und Salz von je 0^0, im Gewichtsverhältnis k und in ungelöstem Zustand.

Da bei dem ganzen Kreisprozeß keine äußere Arbeit geleistet wird, so ist die Summe aller Wärmemengen gleich 0.

$$\begin{aligned} &+\lambda_0 \cdot kG - c_L \cdot t_K\,G \\ &-XG + ([1-k]\,c_{\text{Eis}} + kc_{\text{Salz}})\,t_K\,G + (1-k)\,G \cdot s_0 = 0. \\ &+\lambda_0 k - c_L\,t_K - X + c_K \cdot t_K + (1-k)\,s_0 = 0. \end{aligned}$$

$$X = \overbrace{(1-k)\,s_0}^{\text{I}} + \overbrace{k \cdot \lambda_0}^{\text{II}} - \overbrace{(c_L - c_K) \cdot t_K}^{\text{III}} \quad . \quad 7)$$

Die Schmelzwärme des Kryohydrates stellt sich somit als eine algebraische Summe aus drei Summanden dar. Der erste Summand ist die Schmelzwärme des im Kryohydrat enthaltenen Eises bei 0^0 C, der zweite Summand ist positiv und von einem absoluten Betrage gleich der Lösungswärme des Salzes bei der gleichen Temperatur. Der dritte Summand ist negativ und ist der kryohydratischen Temperatur proportional, ebenso der Größe $(c_L - c_K)$, ist also von der Natur des gelösten Körpers und von der Konzentration abhängig. Seine physikalische Bedeutung läßt sich in folgender Weise erklären:

Für die bei einer physikalischen oder chemischen Umwandlung auftretende Wärmetönung gilt der Satz, daß die Zunahme der Wärmetönung pro 1^0 Temperatursteigerung gleich ist der Differenz der spezifischen Wärmen des Systems vor und nach der Umwandlung[1]).

Wendet man dies auf den Vorgang des Schmelzens an, so erhält man, wenn man mit s die Schmelzwärme der Gewichtseinheit Eis, mit c_{Wasser} und c_{Eis} die spezifischen Wärmen bezeichnet:

$$c_{\text{Eis}} - c_{\text{Wasser}} = \frac{\partial s}{\partial t} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 8\,a)$$

Für den Fall der Lösung gilt, wenn λ die Lösungswärme der Gewichtseinheit Salz, c_L die spezifische Wärme der Lösung, wie sie der Versuch ergibt und c_M die spezifische Wärme nach der Mischungsregel bezeichnet:

$$c_M - c_L = k \cdot \frac{\partial \lambda}{\partial t} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 8\,b)$$

Aus Gleichung 8 b folgt:

$$c_L = c_M - \frac{\partial \lambda}{\partial t} = (1-k) \cdot c_{\text{Wasser}} + k c_{\text{Salz}} - k \cdot \frac{\partial \lambda}{\partial t}$$

$$c_K = (1-k) \cdot c_{\text{Eis}} + k \cdot c_{\text{Salz}}$$

$$c_L - c_K = -(1-k) \cdot (c_{\text{Eis}} - c_{\text{Wasser}}) - k \cdot \frac{\partial \lambda}{\partial t}.$$

$$\int_0^{-t_K} (c_L - c_K)\, dt$$

$$= -(1-k) \int_0^{-t_K} (c_{\text{Eis}} - c_{\text{Wasser}})\, dt - k \int_0^{-t_K} \frac{\partial \lambda}{\partial t} \cdot dt.$$

Setzt man c_L und c_K zwischen 0^0 und $-t_K{}^0$ konstant (vgl. oben) und beachtet man Gleichung 8 a so ist:

$$-(c_L - c_K) \cdot t_K = +(1-k) \int_0^{-t_K} \frac{\partial s}{\partial t} \cdot dt + k \int_0^{-t_K} \frac{\partial t}{\partial \lambda} \cdot dt. \quad 9)$$

Die linke Seite dieser Gleichung ist gleich dem dritten Summanden in Gleichung 7. Auf der rechten Gleichungseite stellt das erste Integral die Änderung der Schmelzwärme des Eises innerhalb des Temperaturbereiches von 0^0 bis $-t_K{}^0$ und das zweite Integral die Änderung der Lösungswärme innerhalb des gleichen Bereiches dar.

[1]) Vgl. z. B.: Nernst, Theoretische Chemie. 4. Aufl. S. 9 oder 583.

Solange es sich nur um sehr ungenaue Überschlagsrechnungen handelt, kann man die Schmelzwärme des Kryohydrats gleich der Schmelzwärme des in ihm enthaltenen Eises setzen (Ausdruck I in Gleichung 7). Von dieser Erwägung ausgehend, sind in Fig. 42[1]) als Abszissen die Prozente Eis, und als Ordinaten die dem Eisgehalt entsprechenden Schmelzwärmen aufgetragen. Es ergibt sich die Gerade OA als Verbindung der Endpunkte sämtlicher Schmelzwärmen. Die Figur zeigt, daß die experimentell gefundenen Werte nicht auf der Geraden OA liegen, sondern teils höher, teils tiefer, je nachdem in Gleichung 7 die Differenz aus Ausdruck II und III positiv oder negativ ist.

Der zahlenmäßigen Berechnung von X mit Hilfe von Gleichung 7 stellt sich insofern ein Hindernis entgegen, als die Lösungswärmen nur für sehr wenige Salze bekannt sind. Die Lösungswärme geringer Salzmengen in sehr viel Wasser ist eine hinreichend genau bekannte Größe. Dagegen sind die Lösungswärmen von größeren Mengen Salzen in mäßigen Wassermengen, welche gerade im vorliegenden Falle in Betracht kommen, wegen experimenteller Schwierigkeiten noch wenig bestimmt.

Nur für die unten angegebenen sechs Salze konnten Angaben[2]) gefunden werden, und zwar sind es Formeln, welche von Winkelmann aus seinen Versuchen abgeleitet wurden. Für die Kryohydrate dieser Salze soll nun die Schmelzwärme berechnet werden. Die zur Auswertung der Gleichung 7 notwendigen Zahlenwerte sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle XIII.

		k[3])	s	λ_0[4])	c_L[5])	c_K[6])	$c_L - c_K$	t_K[7])
1.	KNO_3	0,108	80,0	80,02	0,895	0,475	0,42	— 2,9
2.	NH_4Cl	0,187	80,0	75,46	0,80	0,463	0,34	— 15,8
3.	KCl	0,197	80,0	58,81	0,79	0,439	0,35	— 11,1
4.	NaCl	0,224	80,0	13,6	0,793	0,44	0,35	— 21,2
5.	$NaNO_3$	0,369	80,0	42,5	0,73	0,416	0,31	— 18,5
6.	NH_4NO_3	0,412	80,0	66,4	0,71	0,47	0,24	— 17,4

KNO_3 $X = 71{,}36 + 8{,}64 - 1{,}22 = 78{,}8$ cal/g
NH_4Cl $X = 65{,}04 + 14{,}11 - 5{,}37 = 73{,}8$ »
KCl $X = 64{,}24 + 11{,}59 - 3{,}89 = 71{,}9$ »
NaCl $X = 62{,}08 + 3{,}05 - 7{,}42 = 57{,}7$ »
$NaNO_3$ $X = 50{,}48 + 15{,}68 - 5{,}74 = 60{,}4$ »
NH_4NO_3 $X = 47{,}04 + 27{,}36 - 4{,}18 = 70{,}2$ »

Die berechneten Werte von X sind in der letzten Vertikalreihe von Tab. XII sowie in Fig. 42, S. 83 eingetragen.

[1]) In Fig. 42 unteres Schaubild, S. 83 sind die zu den einzelnen Kryohydraten gehörigen Schmelztemperaturen aufgetragen.

[2]) A. Winkelmann, Pogg. Ann. Bd. 149, I. 1873.

[3]) Landolt-Börnstein. S. 517 ff.

[4]) Winkelmann, Handbuch der Physik. S. 815.

[5]) Landolt-Börnstein, Tabellen. S. 395—398. NaCl nach Tabelle der vorliegenden Arbeit.

[6]) Landolt-Börnstein. S. 388—391.

[7]) Landolt-Börnstein. S. 517 ff.

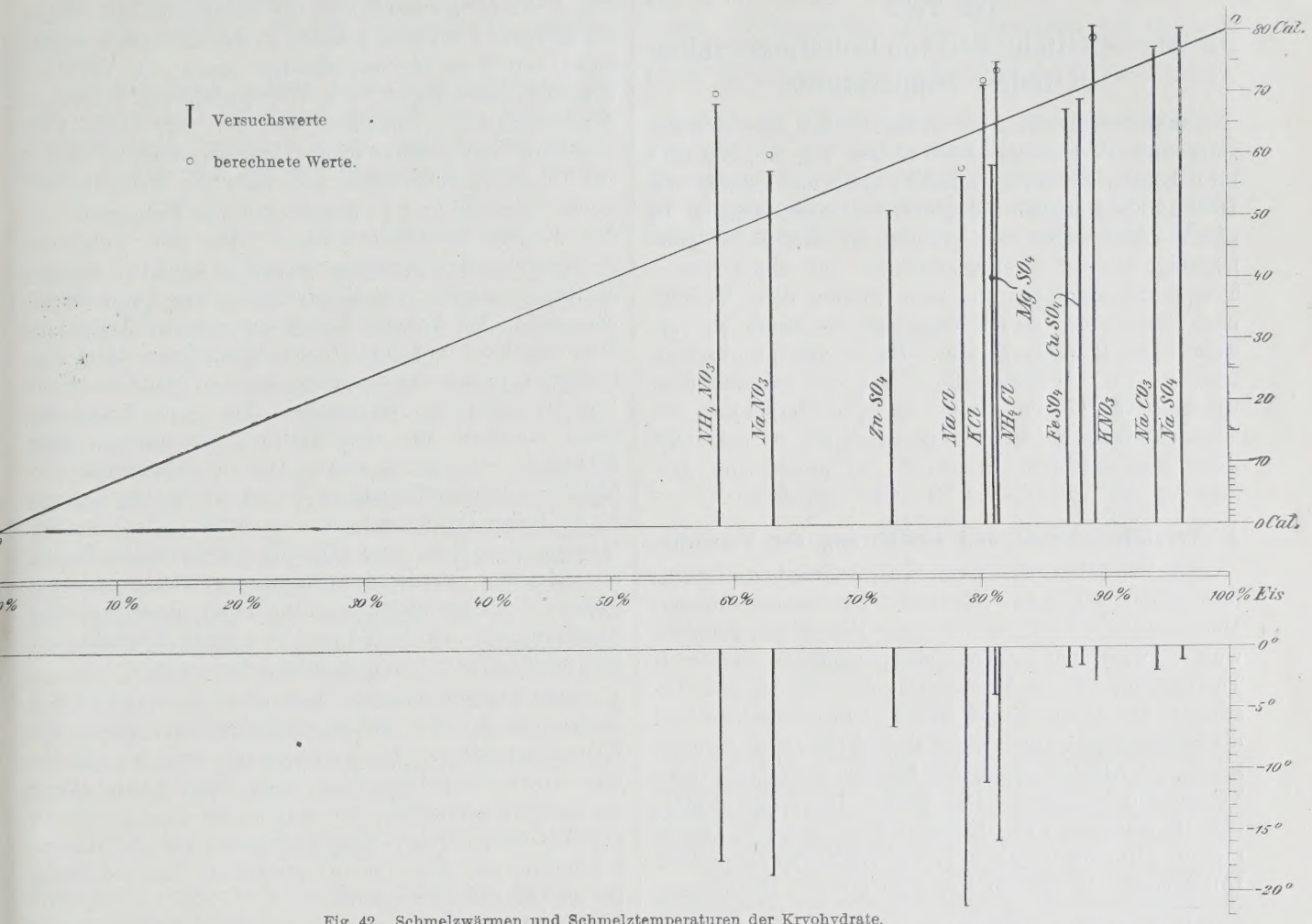


Fig. 42. Schmelzwärmen und Schmelztemperaturen der Kryohydrate.

Zum Vergleich der berechneten Werte mit den durch den Versuch gefundenen sei folgende Zusammenstellung gegeben.

Tabelle XIV.

		Berechnet	Beobachtet	Diff. in cal	Diff. i. Proz.
1.	KNO_3	78,8	80,7	— 1,9	— 2,4
2.	NH_4Cl	73,8	75,0	— 1,2	— 1,6
3.	KCl	71,9	71,2	+ 0,7	+ 1,0
4.	NaCl	57,7	56,4	+ 1,3	+ 2,3
5.	$NaNO_3$	60,4	57,5	+ 2,9	+ 5,0
6.	NH_4NO_3	70,2	68,4	+ 1,8	+ 2,6

Der Grund der im allgemeinen nicht bedeutenden Abweichungen kann gesucht werden: in Fehlern des Versuches oder in der ungenauen Kenntnis der spezifischen Wärme der Salzlösungen und der festen, wasserfreien Salze (letztere sind nötig zur Berechnung von c_K) und besonders in der Unsicherheit der Lösungswärmen bei hohen Konzentrationen.

Im folgenden mögen einige Gesichtspunkte hervorgehoben werden, die bei der Ausführung einer Kälteaufspeicherungsanlage zu beachten sind.

Die Temperatur der Sole sei bekannt (z. B — 5°). Man wird alsdann aus den vorstehenden Tabellen ein Kryohydrat auswählen, dessen Gefrierpunkt um einige Grade tiefer liegt als die oben gegebene Soletemperatur. Es ist dies nötig, damit ein guter Wärme- und Kälteaustausch zwischen Sole und Kryohydrat stattfinden kann. Ist kein geeignetes Kryohydrat zu finden, so kann man sich helfen, indem man mit Hilfe einer Lösung, die mehrere Salze enthält, Zwischentemperaturen herstellt. Ist man sich über die Wahl des Kryohydrates im klaren, so müssen noch die Volumänderungen beim Erstarren der Lösung untersucht werden. Im allgemeinen werden sich alle derartigen Lösungen beim Gefrieren ausdehnen; es ist dagegen nicht ausgeschlossen, daß Lösungen mit sehr hohem Salzgehalt ein umgekehrtes Verhalten zeigen. Danach wird sich die konstruktive Ausführung eines derartigen Kältespeichers richten müssen. Vielleicht wird es möglich sein, durch geschickte Formgebung den ausdehnenden Kräften auszuweichen; das sicherste Mittel ist jedenfalls, ein vollkommenes Erstarren der Lösung zu vermeiden. Durch Festigkeit der Gefäßwandungen, den Kräften zu widerstehen, dürfte wohl aussichtslos sein.

III. Teil.

Die Wärmeleitfähigkeit von Isoliermaterialien bei tiefen Temperaturen.

Dieser dritte Teil der Arbeit bildet eine Erweiterung und Fortsetzung der von Dr.-Ing. W. Nußelt im Laboratorium für technische Physik der Technischen Hochschule München ausgeführten Untersuchung[1]). In dieser Arbeit wurde u. a. festgestellt, daß die Wärmeleitfähigkeit von Isoliermaterialien mit abnehmender Temperatur abnimmt, und zwar wurden diese Verhältnisse durch den Versuch festgelegt bis herab zur gewöhnlichen Raumtemperatur. Da es von praktischem Interesse für die Kältetechnik und von theoretischem Interesse für die Physik ist, die Veränderlichkeit der Wärmeleitfähigkeit dieser Materialien bis zu möglichst tiefen Temperaturen zu kennen, so wurde eine Ausdehnung der Nußelt'schen Versuche beschlossen.

A. Versuchsmethode und Ausführung der Versuche.

Die Versuchsmethode von Nußelt wurde im Prinzip beibehalten (s. Fig. 43). Zwischen zwei konzentrischen Metallkugeln, die auf verschiedener Temperatur gehalten wurden, wurde das Isoliermaterial eingebettet und durch Thermoelemente das Temperaturgefälle im Material bestimmt. Die innere Kugel wurde elektrisch geheizt und die äußere Kugel durch ein Kältebad (Eis, feste Kohlensäure mit Alkohol gemischt, flüssige Luft) auf tiefer Temperatur gehalten. Das größte Dewarsche Gefäß, das zu erhalten war, hatte 12,5 cm inneren Durchmesser. Hieraus ergab sich der größtmögliche äußere Durchmesser der großen Kugel zu 10 cm. Die kleinere Kugel wurde mit Rücksicht auf die Herstellbarkeit des Heizkörpers 4 cm groß gewählt, so daß sich eine Schichtdicke von 3 cm für das Material ergab. Da ein vollkommen festes Lagern der Thermoelemente innerhalb des Materials nicht möglich war, und jede kleine Verschiebung von größtem Einfluß gewesen wäre, so mußte auf Temperaturmessungen innerhalb des Materials verzichtet werden, und es konnte nur die Temperatur an den Kugeln bestimmt werden.[1]) Um eine möglichst gleichmäßige Temperaturverteilung zu erzielen, wurden die beiden Kugeln aus Kupferblech von 2 mm Stärke hergestellt. Die kleinere Kugel war aus zwei Teilen zusammengelötet und enthielt den Heizkörper, einen 8 m langen, 0,15 mm starken umsponnenen Manganindraht von etwa 580 Ohm Widerstand. Die große Kugel bestand ebenfalls aus zwei Hälften, die mittels ihrer Flanschen verschraubt waren. Die eine Halbkugel enthielt eine Einfüllöffnung, an die andere Hälfte war ein 20 cm langes Rohr angelötet, das als Stiel sowie zur Zuführung der Heiz- und Thermoelementdrähte diente. Zur Heizung wurde der Strom der Akkumulatorenbatterie des Laboratoriums entnommen, deren normale Spannung von 110 Volt durch Vorschaltwiderstände auf den gewünschten Betrag herabreguliert wurde.

Die Thermoelemente bestanden aus etwa 1,2 m langen und 0,1 mm dicken umsponnenen Kupfer- und Konstantandrähten. Je eine Lötstelle war an der äußeren und inneren Kugel angelötet, eine dritte Lötstelle war als Eisstelle geschaltet. Sie war in ein kleines, mit Öl gefülltes Glasröhrchen eingeschlossen, um die direkte Berührung mit dem Eis zu vermeiden. Die Schaltung ist, aus Fig. 43 zu erkennen.

Die Eichung der Thermoelemente erfolgte auf empirischem Wege, indem sich die eine Lötstelle in Eis, die andere in einem Temperaturbad von bekannter veränderbarer Temperatur befand. Es wurde der zur jeweiligen Temperatur gehörige Galvanometerausschlag gemessen und in einer Eichkurve aufgetragen. In einem für Thermometereichung bestimmten Ölthermostat wurde das Bereich von 0 bis + 180° untersucht. Als tiefstes Temperaturbad diente flüssige Luft, deren Temperatur durch ein von der P. T. R. geeichtes Pentanthermometer bestimmt wurde. Je eine weitere konstante und genau bekannte Temperatur lieferte erstarrendes Chloroform (— 119,5°)[2]) und Äthyläther (— 74°)[3]). Von der Eichkurve waren somit der Verlauf zwischen 0 und

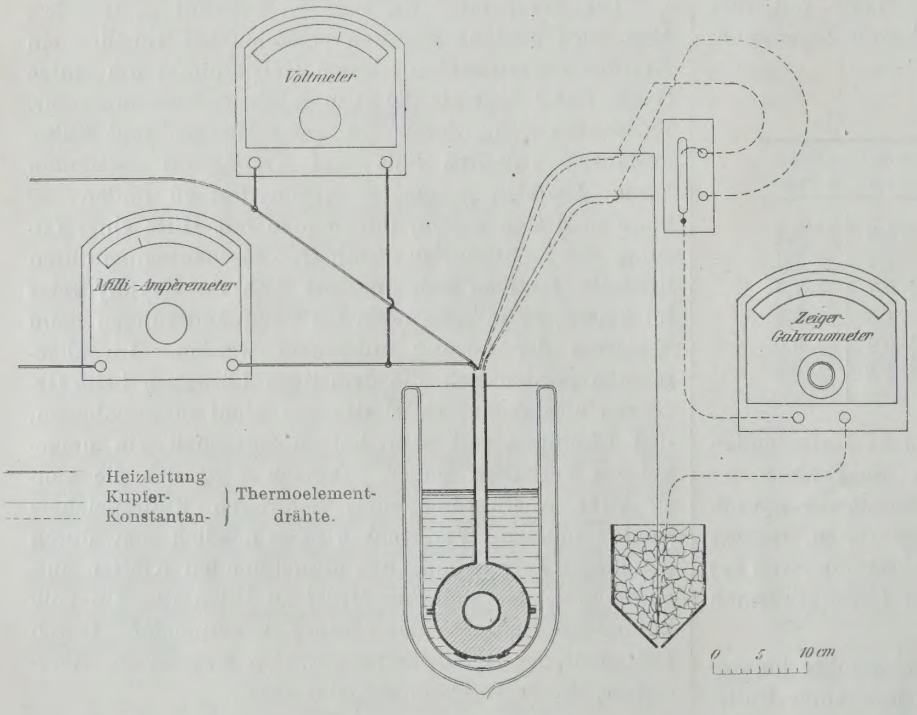


Fig. 43. Schaltungsschema.

[1]) W. Nußelt, Dissertation. Technische Hochschule München. 1907.

[1]) Ein Temperatursprung an der Berührungsfläche ist nach Nußelt nicht vorhanden. Nußelt a. a. O. S. 66.

[2]) Landolt-Börnstein S. 817.

[3]) Diss. Nußelt S. 15.

$+180^0$ sowie drei Punkte zwischen 0 und -180^0 bekannt. Sie ließ sich also mit genügender Genauigkeit zeichnen.

Die Gleichung, mittels deren man auf Grund der sich ergebenden Versuchsablesungen den Wärmeleitkoeffizienten k berechnen kann, lautet[2]), falls k konstant ist oder sich mit der Temperatur linear ändert:

$$k = \frac{Q}{4\pi} \cdot \frac{r_1 - r_2}{t_2 - t_1} \cdot \frac{1}{r_1 \cdot r_2} \left[\frac{\text{Cal}}{\text{Std. m. Grad}}\right].$$

Hierbei ist Q die zugeführte elektrische Heizung in Cal. pro Std., r_1 und r_2 die Abstände der Thermoelementlötstellen vom Mittelpunkt der Kugel in Metern und t_1 und t_2 die Temperaturen der Lötstellen.

Dieser sich so ergebende Wert ist die wahre Wärmeleitfähigkeit für eine Temperatur gleich dem arithmetischen Mittel aus t_1 und t_2.

Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, daß die Kugel mit dem zu untersuchenden Stoff gefüllt und in das zum jeweiligen Versuch nötige Kältebad gesenkt wurde. Schon ungefähr zwei Stunden nach Einschaltung der Heizung stellte sich Beharrungszustand ein. Aus Spannung und Stromstärke ließ sich die zugeführte Wärmemenge berechnen, t_1 und t_2 ergaben sich aus den Ausschlägen des Zeigergalvanometers mit Hilfe der Eichkurve und r_1 und r_2 durch direkte Messung der Kugeln. Die Wärmeleitfähigkeit k ist damit gegeben.

Falls k sich mit der Temperatur nicht linear verändert, so ist die obige Gleichung

$$k = \cdot \frac{Q}{4\pi} \frac{r_1 - r_2}{t_2 - t_1} \cdot \frac{1}{r_1 r_2}$$

nicht mehr richtig, d. h. der Wert k ist nicht mehr dem arithmetischen Mittel aus Außen- und Innentemperatur zuzuordnen, sondern einer anderen, vorerst noch unbekannten Temperatur zwischen t_1 und t_2. Es handelt sich also um die Bestimmung jener Temperatur, für welche die wahre Leitfähigkeit gleich ist der mittleren Leitfähigkeit zwischen t_1 und t_2, wie sie der Versuch ergibt.

Auf zeichnerischem Wege läßt sich diese Aufgabe wie folgt lösen:

Die Differentialgleichung der Wärmeleitung in einer Kugel lautet:

$$Q = -k \cdot 4\pi r^2 \frac{dt}{dr}$$

oder

$$\frac{Q \cdot dr}{4\pi r^2} = -k \cdot dt.$$

Die Integration zwischen r_1 und r_2 bzw. t_1 und t_2 liefert

$$\frac{Q}{4\pi} \frac{r_1 - r_2}{r_1 \cdot r_2} = \int_{t_1}^{t_2} k\, dt = k_m (t_2 - t_1) \quad . \quad . \quad 10).$$

Trägt man in ein Koordinatensystem (Fig. 44) t als Abszissen und k_m und k als Ordinaten auf, so erhält man z. B. für einen Beharrungszustand des Versuches aus k_m und t_1 bzw. t_2 das nebengezeichnete Rechteck $ABCD$. In diesem Rechteck ist die Breite $t_2 - t_1$ und die Höhe k_m. Der Verlauf der wahren Wärmeleitfähigkeit k in diesem Temperaturbereich sei durch die Kurve EF dargestellt. Die Fläche unter EF ist dann $\int_{t_1}^{t_2} k\, dt$. Es müssen also nach Gleichung 10 die Flächen $ABCD$ und $EFCD$ gleich sein. Der Schnittpunkt G von AB und EF liefert dann diejenige Temperatur t, für welche die wahre Wärmeleitfähigkeit k gleich ist der mittleren Wärmeleitfähigkeit zwischen t_1 und t_2. Verläuft EF geradlinig, so ist t das arithmetische Mittel

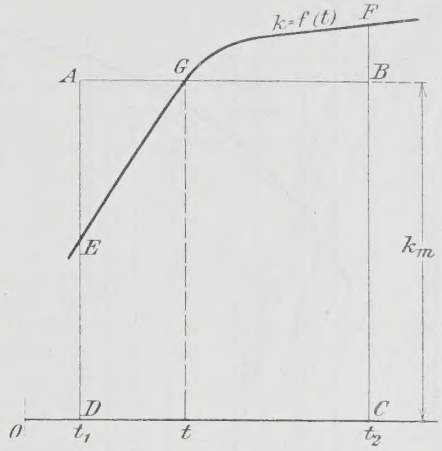


Fig. 44.

aus t_1 und t_2. Zeichnet man für alle beobachteten Beharrungszustände die Rechtecke aus t_1 und t_2 und aus k_m, so ist die Kurve $k = f(t)$ so zu zeichnen, daß für je einen Beharrungszustand die Fläche $ABCD = EFCD$ ist.

Infolge der kleinen Abweichungen der Versuche voneinander war es nicht möglich, die vorerwähnte Bedingung beim Zeichnen zu erfüllen, sondern es mußte die Kurve ausgleichend zwischen den einzelnen Versuchswerten hindurch geführt werden (Siehe Fig. 45, S. 86).

B. Auswertung und Zusammenfassung der Ergebnisse.

1. Versuche mit Asbest.

Da nach den Versuchen von Nußelt für Asbest eine große Veränderlichkeit der Wärmeleitfähigkeit mit der Temperatur besteht, so wurde in erster Linie dieses Material untersucht. Leider war es nicht mehr möglich, die gleiche Asbestsorte, die Nußelt verwendete, zu erhalten, und es ist bei der großen Verschiedenheit dieses Materials keine zahlenmäßige Übereinstimmung mit den Werten dieser Arbeit zu erwarten. Die Gesetzmäßigkeit zwischen k und t, also der Charakter der Kurve $k = f(t)$, wird bei beiden Stoffproben der gleiche sein müssen. Fig. 45 zeigt die Auswertung und Ergebnisse der Versuche. Der erste Versuch wurde mit Asbest von der Dichte von 470 kg pro cbm durchgeführt. Unterhalb 0^0 zeigt die Kurve eine sehr starke Krümmung, so daß die Zeichnung nach der angegebenen Methode gezeichnet wurde. Oberhalb 0^0 konnte die Versuchstemperatur als arithmetisches Mittel aus t_1 und t_2 angenommen werden. In derselben Weise wurde auch die Kurve des zweiten Versuches mit einer Dichte von 702 kg pro cbm in die Figur eingetragen.

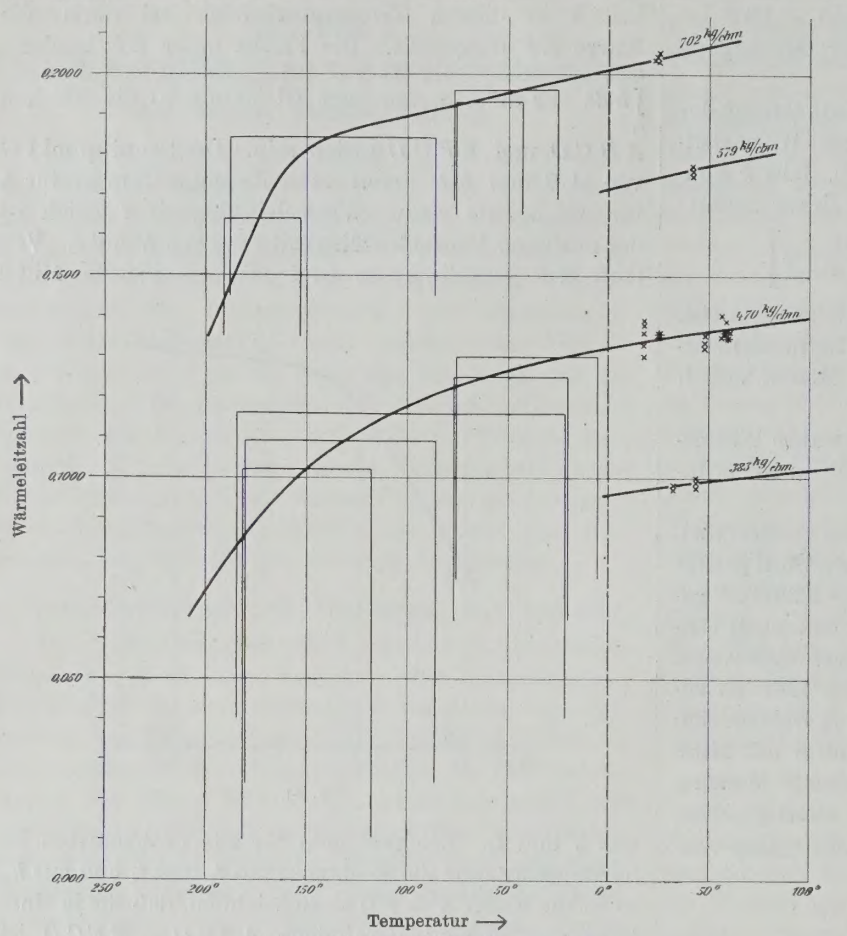


Fig. 45. Wärmeleitfähigkeit von Asbest.

Bei den tiefen Temperaturen von etwa —180° geben die Kurven kleine Werte von k an. Mit zunehmender Temperatur wächst jedoch k sehr rasch bis etwa —150 oder —100°, von hierab verläuft die Kurve flacher. Die Kurve des Asbestes (702 kg pro cbm) zeigt diesen Verlauf in hervorragendem Maße, während die Kurve für geringere Dichte flacher verläuft. Diese ersten beiden Versuche hatten gezeigt, daß die Dichte des Asbestes sich in weiten Grenzen verändern läßt, je nach der Pressung, mit welcher das Material in die Kugel eingefüllt wurde. Damit schwankt in überraschend hohem Maße die Wärmeleitfähigkeit.

Es erwies sich deshalb als wünschenswert, diesen Zusammenhang zwischen Dichte und Wärmeleitungszahl durch weitere Versuche festzulegen. Es wurden die Dichten 579 kg und 383 kg pro cbm gewählt.

Die Dichte (383) entspricht einer möglichst lockeren Einfüllung, so daß die kleinere Kugel eben noch an ihrem Platz festgelagert war. 702 kg pro cbm ist die Dichte, die sich durch ein möglichst festes Einpressen mit der Hand erreichen ließ. Fig. 46 auf S. 87 läßt das Ergebnis dieser Untersuchung bei den Temperaturen —200°, —100°, 0° und +100° erkennen.

2. Versuche mit Baumwolle.

Diese Untersuchung wurde mit dem gleichen Material, das schon im Nußeltschen Apparat verwendet war, untersucht. Die Übereinstimmung ist eine gute. Die Ergebnisse des Versuches sind in Fig. 47, S. 88 dargestellt. Der Verlauf der Kurve ist geradlinig.

Versuchsbeispiel.

Tabelle XV. Asbest. [Dichte 702 kg/m³.] II. Versuch.

Datum	Zeit	Spannung (Volt)	Stromstärke (Amp.)	Leistung (Watt)	Teilstriche am Galvanometer		Grad Celsius		Versuchstemperatur °C	Wärmeleitungskoeff. k	Mittelwerte
					El. I.	El. II.	El. I.	El. II.			
21. II.	3³⁰	41,7	0,0735	3,064	— 33,3	— 38,8	— 152,0	— 191,0	— 172	0,161	$t_1 = -153°$
1908	4⁰⁰	41,5	0,0733	3,040	— 33,5	— 38,8	— 153,0	— 191,0	— 172	0,164	$t_2 = -190{,}8°$
	4³⁰	41,0	0,0730	2,992	— 33,6	— 38,7	— 154,0	— 190,5	— 172	0,168	$k = 0{,}164$
21. II.	5⁴⁵	73,0	0,1264	9,225	— 21,5	— 38,6	— 87,5	— 189,5	— 138	0,185	
1908	6⁰⁰	72,8	0,1262	9,180	— 21,1	— 38,5	— 85,5	— 189,5	— 138	0,180	$t_1 = -85{,}6°$
	6¹⁵	72,7	0,1261	9,170	— 21,0	— 38,3	— 85,0	— 187,0	— 136	0,184	$t_2 = -188{,}0°$
	6³⁰	72,7	0,1262	9,180	— 20,9	— 38,1	— 84,5	— 185,5	— 135	0,186	$k = 0{,}184$
22. II.	11⁰⁰	51,3	0,0900	4,618	+ 14,0	— 0,4	+ 48,0	+ 1,3	+ 25	0,203	
1908	11³⁰	51,3	0,0900	4,618	+ 13,9	— 0,3	+ 47,5	+ 1,2	+ 25	0,205	
	12⁰⁰	51,2	0,0899	4,600	+ 13,9	+ 0,3	+ 47,5	+ 1,2	+ 24	0,204	
	12¹⁵	51,2	0,0899	4,600	+ 13,9	+ 0,3	+ 47,5	+ 1,2	+ 24	0,204	
25. II.	11³⁰	53,0	0,0926	4,910	— 6,6	— 19,2	— 25,5	— 77,0	— 51	0,197	$t_1 = -25{,}3°$
1908	11⁴⁵	52,8	0,0927	4,895	— 6,5	— 19,1	— 25,0	— 76,5	— 51	0,195	$t_2 = -76{,}7°$
	12¹⁵	53,0	0,0925	4,900	— 6,6	— 19,1	— 25,5	— 76,5	— 51	0,197	$k = 0{,}196$
25. II.	2⁰⁰	41,8	0,0734	3,070	— 11,2	— 19,1	— 43,5	— 76,5	— 60	0,191	$t_1 = -42{,}8°$
1908	2⁴⁵	42,2	0,0750	3,165	— 11,0	— 19,0	— 42,5	— 76,0	— 59	0,194	$t_2 = -76{,}2°$
	3⁰⁰	42,1	0,0750	3,160	— 11,0	— 19,0	— 42,5	— 76,0	— 59	0,193	$k = 0{,}193$

3. Versuche mit Seide.

Auch hier wurde das gleiche Material, das schon Nußelt verwendete, untersucht. Die Übereinstimmung ist auch in diesem Fall eine befriedigende.

C. Die Wärmeleitung in geschichteten Massen.

Die meisten in der Technik verwendeten Isoliermaterialien sind keine zusammenhängenden festen Körper, sondern geschichtete Massen. Die einzelnen Fasern oder Körner des Materials liegen mit kleinen Berührungsflächen fest aneinander und schließen zwischen sich Lufträume ein, so daß eine Strömung der Luft und damit eine Wärmeübertragung durch Konvektion ausgeschlossen oder doch sehr vermindert ist. Da die Wärmeleitzahl der Luft sehr klein ist ($k = 0{,}0168$ bei 0^0[1]) gegenüber der Wärmeleitzahl fester Substanzen, aus welchen die einzelnen Fasern bestehen, so kann angenommen werden, daß die Wärme im wesentlichen nur durch die festen Teile übertragen wird, indem sie in den einzelnen Fasern fortgeleitet wird und durch die kleinen Berührungsflächen auf die nebenliegenden Fasern übergeht. Hierbei wird von wesentlichem Einfluß der Wärmeübergangswiderstand von einem festen Körper an einen gleichartigen anderen festen Körper sein. Wird die geschichtete Masse zusammengepreßt, so werden die Berührungsflächen zwischen den einzelnen Teilchen bedeutend vergrößert werden, und damit wird die Wärmeleitfähigkeit sehr stark steigen.

Der Vorgang der Wärmeleitung in solchen Stoffen läßt sich vergleichen mit der Leitung der Elektrizität in Metallspänen.

Will man sich noch vergegenwärtigen, wie sich das Wärmeleitvermögen mit der Temperatur ändert, so ist zunächst nötig, sich über diese Verhältnisse bei ruhender Luft einerseits und bei kompakten nicht geschichteten Isoliermaterialien anderseits Rechenschaft zu geben. Nach den vorerwähnten Versuchen von Eckerlein ändert sich die Wärmeleitungszahl der Luft geradlinig mit der Temperatur, und zwar so, daß sie im absoluten Nullpunkt gleich 0 ist und bei 0^0 C den Wert 0,1680 erreicht. Es wird also bei tieferen Temperaturen die Wärmeleitung der Luft noch weit weniger in Betracht kommen als bei höheren Temperaturen.

Die Wärmeleitfähigkeit der homogenen, festen und nichtmetallischen Körper hängt in sehr geringem Maße von der Temperatur ab und nimmt mit einziger Ausnahme des Basaltes mit der Temperatur ab.

Die Tabellen des Handbuches von Winkelmann[2]) sowie die Tabellen von Landolt-Börnstein[3]) geben auch in ihrer neuesten Auflage eine Zunahme von k mit der Temperatur bei Paraffin an, was jedoch durch die inzwischen veröffentlichten Untersuchungen von J. Königsberger und J. Disch[4]) widerlegt wurde. Sie verwendeten einen parallelepipedischen Paraffinkörper von $23 \times 23 \times 9$ cm Größe, den sie an zwei gegenüberliegenden Seiten durch strömendes Wasser verschieden erwärmten und in dessen Inneren sie durch Thermoelemente das Temperaturgefälle bestimmten. Die Versuche ergaben einen Temperaturkoeffizienten $r = -0{,}00756$.

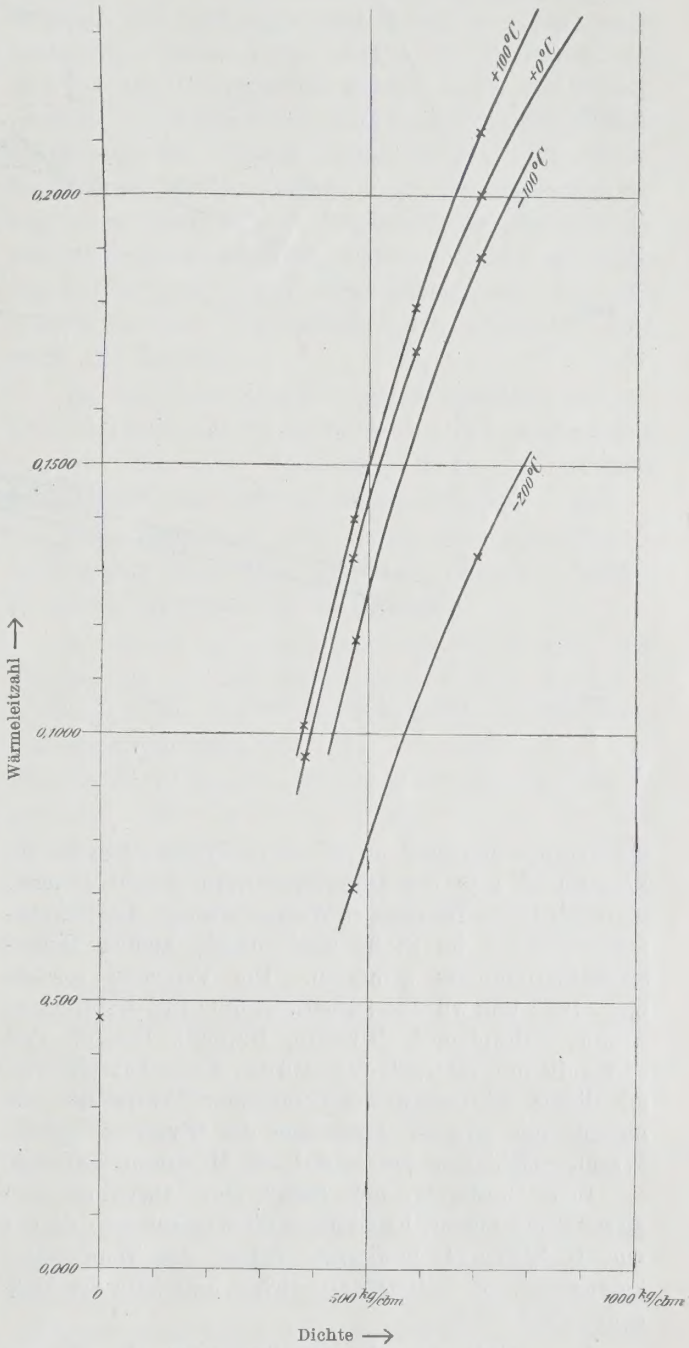


Fig. 46. Wärmeleitfähigkeit von Asbest.

Von besonderem Interesse ist noch eine neuere Arbeit von Ch. H. Lees betitelt: Effects of temperature and pressure on the thermal conductivities of solids. Part. I. The effect of temp. on the thermal conductivities of some electrical insulators[1]). Lees bestimmt

[1]) Eckerlein, Ann. de phys. (4). Bd. 3, S. 120. 1900.
[2]) Winkelmann, Handbuch S. 504.
[3]) Landolt-Börnstein S. 512.
[4]) Ann. d. Phys. 4. Folge, Bd. 23, S. 655. 1907.

[1]) Phil. Transactions of the royal society of London 1905, Bd. 204, S. 433.

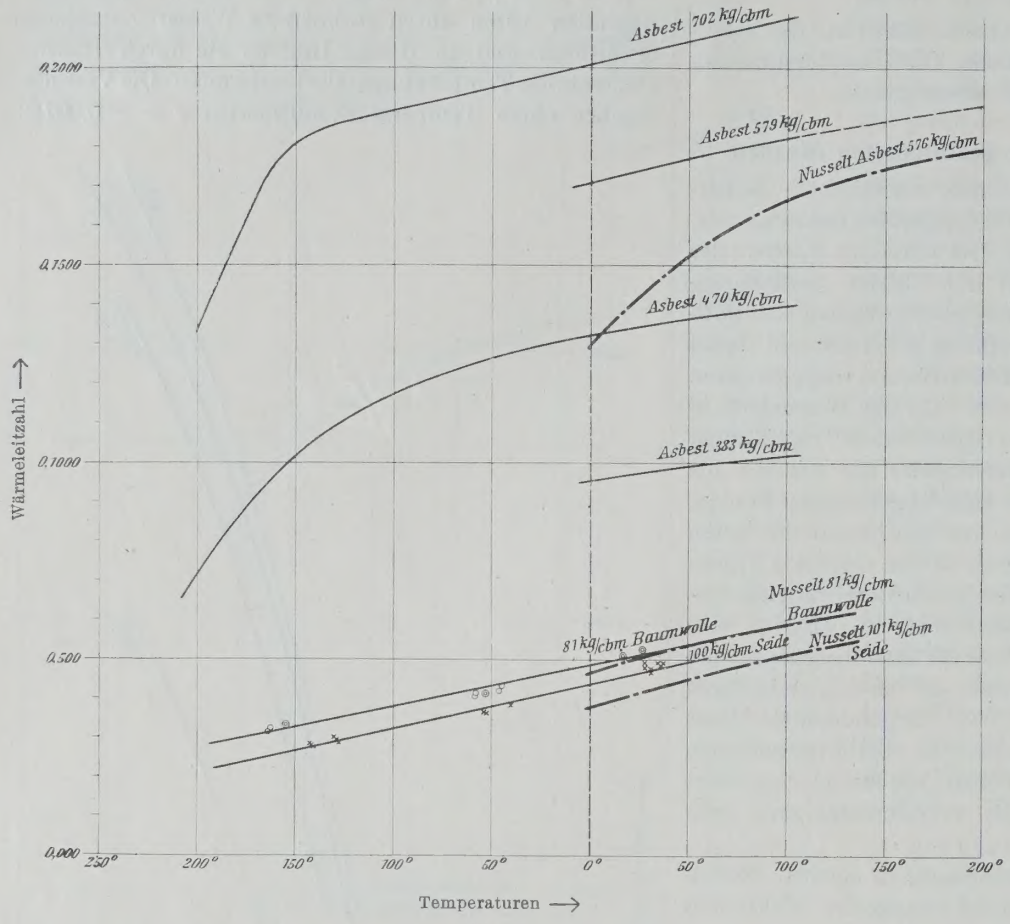


Fig. 47.

die Temperaturverteilung in einem Zylinder von 8,4 cm Länge und 1,950 cm Durchmesser, in dessen Inneren ein elektrischer Heizkörper Wärme erzeugt. Die Temperaturverteilung im Stoffe wird mittels kleiner Widerstandsthermometer gemessen. Die Versuche reichen bis -180^0 und wurden ausgeführt mit: Eis, Naphthalin, Anilin, Nitrophenol, Glyzerin, Naphtol, Paraffin und Diphenilamin. Es ergab sich, daß das Wärmeleitvermögen all dieser Körper mit zunehmender Temperatur abnimmt, mit einziger Ausnahme des Glyzerins, dessen Wärmeleitfähigkeit bei -80^0 ein Maximum aufweist.

Dem Umstande, daß Basalt eine Ausnahme von dieser Regel macht, ist geringer Wert beizulegen, da der von R. Weber[1]) bestimmte Betrag des Temperaturkoeffizienten ($r = +0{,}00001$) sicher innerhalb der Meßgenauigkeit[2]) liegt.

Da nach vorhergehender Erörterung die Wärmeleitfähigkeit aller Nichtmetalle mit zunehmender Temperatur langsam abnimmt, die Wärmeleitfähigkeit der geschichteten Massen mit der Temperatur zum Teil sogar sehr stark zunimmt, so darf man annehmen, daß der Übergang von einem Massenteilchen zum nächsten mit der Temperatur demgemäß abnimmt.

Schlußwort.

Im I. Teil der vorliegenden Arbeit wurde die spezifische Wärme der NaCl-Lösungen für alle Konzentrationen und für Temperaturen bis $+60^0$ zahlenmäßig festgelegt. Außerdem wurde ein Apparat zu ihrer Bestimmung konstruiert, der leicht zu befördern und einfach in der Handhabung ist, so daß mit ihm Untersuchungen über die spezifische Wärme von Salzlösungen auch außerhalb des Laboratoriums, z. B. im Maschinenhause einer zu untersuchenden Kälteanlage, ausgeführt werden können.

Im II. Teil wurde die Schmelzwärme von zwölf Kryohydraten durch den Versuch bestimmt und durch Rechnung festgelegt, welche Ursachen die Größe dieser Schmelzwärme beeinflussen.

Im III. Teil wurden durch die Untersuchung die Wärmeleitfähigkeit von Isoliermaterialien bei sehr tiefen Temperaturen und der Zusammenhang zwischen Dichte und Wärmeleitung bei Asbest bestimmt.

Zum Schlusse wurde noch besprochen, in welcher Weise man sich die Wärmeleitung in nichthomogenen Isoliermaterialien vorstellen kann.

Die vorstehenden Untersuchungen wurden im Laboratorium für technische Physik der Kgl. Technischen Hochschule München ausgeführt. Für die im III. Teile der Arbeit besprochenen Versuche hatte der Verein deutscher Ingenieure in dankenswertester Weise die Geldmittel zur Verfügung gestellt.

München, im Mai 1908.

Zusatz während der Korrektur: Durch eine Zuschrift des Herrn Venator an die Redaktion der Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie wurde ich darauf aufmerksam gemacht, dafs in einem von ihm veröffentlichten Artikel (der Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie 1900, Heft 4) die Gedanken der Puschlschen Theorie (vgl. letztes Heft S. 62, Fufsnote 2) bereits ausgesprochen wurden.

[1]) R. Weber, s. Winkelmann, Handbuch der Physik S. 501.

[2]) Für Paraffin gibt R. Weber an: $r = +0{,}06$
Lees: $r = -0{,}014$
Disch und Königsberger: $r = -0{,}00756$.

Vortrag

gehalten auf dem »Ersten Internationalen Kongrefs der Kälte-Industrie« Paris, Juni 1908 von Max Ahlberg, Deutsch-Wilmersdorf b. Berlin.

(Fortsetzung statt Schlufs.)

Handel.

Durch die Kälte-Industrie ist der Handel in verschiedener Beziehung ein ganz anderer geworden. Produktionsgebiete, die früher abseits seines Weges lagen, sind ins Bereich seines Arbeitsgebietes gezogen worden. Grofsen Bevölkerungsschichten, die früher nur kümmerlich ihr Dasein fristen konnten, ist der Weg zum Wohlstande gezeigt worden. Kein Nahrungsmittel hat hierin einen gröfseren Anteil als das Fleisch.

Die Konservierung des Fleisches ist für Europa im buchstäblichen Sinne des Wortes eine Lebensfrage geworden; denn die im Inlande produzierten Fleischmengen reichen keineswegs zur Ernährung der Bevölkerung aus. Unendliche Mengen gesalzenen, geräucherten oder sonst wie zubereiteten Fleisches sind daher schon in früherer Zeit namentlich aus Amerika bezogen worden. Dieser Bezug ist aber in mehreren Staaten aus hygienischen Gründen unterbunden worden, wodurch die Fleischpreise vielfach unermefslich stiegen und für die ärmere Bevölkerung geradezu unerschwinglich wurden.

Diese hygienischen Gründe gelten aber nicht für Fleisch, welches vermittelst Kälte konserviert wird. Denn wir haben z. B. noch niemals gehört, dafs etwa die Grönländer, die ein erbeutetes Stück Wild tage- und wochenlang in der freien Natur aufheben, durch Epidemien dahingerafft wurden, und auch das Beispiel an dem Mammut in meinem Vorwort zeigt, wie die Kälte fähig ist, das Fleisch jahrtausendelang in gewissem Sinne genufsfähig zu erhalten.

In unserer milden Zone ist nun das Klima nicht so geeignet, der zersetzenden Tätigkeit Schranken zu ziehen; wir sind daher gezwungen, behufs der Konservierung — Mittel anzuwenden, welche geeignet sind, die Temperatur zu erniedrigen. Hierdurch sind fleischreiche Länder imstande, andere Länder mit ihrem Fleischüberschufs zu versorgen.

Zuerst hat man Versuche gemacht, Fleisch in frischem Zustande aus Südamerika nach Europa zu schaffen, indem man Schiffsräume mit grofsen Kosten nach Art der Eishäuser einrichtete und das frisch geschlachtete Fleisch in diesen Räumen aufhängte. Diese Versuche schlugen aber fehl, es gelang nicht, das Fleisch während der lang andauernden Seereise in frischem Zustande zu erhalten. Man änderte deshalb die Einrichtung dieser Fleischschiffe in der Weise ab, dafs man das Fleisch nicht unmittelbar mit dem Eis in Verbindung brachte, sondern dasselbe in von diesem getrennten Räumen frei aufhängte und durch eine Luftpumpe beständig frische Luft, welche durch Berührung mit Eis auf 0° abgekühlt wurde, durch die Räume pumpte, in welchen das zu konsumierende Fleisch aufgehängt ist. Dieses Verfahren soll sich erheblich besser bewährt haben, und der englische Bezug hierin wird auf rd. 10 Mill. Pfund Sterling geschätzt; hiervon entfallen 5 Mill. auf die Vereinigten Staaten $3\,^3/_4$ Mill. auf Argentinien, der Rest auf Australien und Neuseeland, ein minimaler Teil auch auf Kanada.

Es soll hier gleich erwähnt werden, um irrtümliche Schlüsse zu vermeiden, dafs diese Summen $^{19}/_{20}$ des Exportes darstellen; denn die übrigen Länder sind nur mit $^1/_{20}$ daran beteiligt.

Sehr bedeutend wird auch gefrorenes Fleisch in England eingeführt, und zwar kommen hierfür dieselben Exportländer in Betracht.

In diesen hatte sich nach Bekanntwerden der Fortschritte in der Kälte-Industrie das Bedürfnis herausgestellt, grofse Fleischmengen in geniefsbarem Zustande zu erhalten und zu versenden. Das Fleisch war in diesen Ländern gewissermafsen Nebenprodukt. Man wollte aber auch dieses für den Weltmarkt nutzbar machen. Um das zu ermöglichen, baute man Gefrierhäuser und Schiffe mit entsprechender Kühleinrichtung für den Export gefrorenen Fleisches.

Argentinien liefert heute nach England nahezu 4 Mill. Stück Schafe und mehr als 2 Mill. Rinderviertel.

Hiermit ist aber keineswegs die Leistungsfähigkeit dieses Landes erschöpft; denn bei einem Bestande von 110 Mill. Schafen und 28 Mill. Rinder können noch viele Millionen Pfund Fleisch abgegeben werden. Überdies ist die Viehzucht noch sehr erweiterungsfähig; denn der gesamte Viehstapel erfordert nur etwa 40 Mill. ha Weideland, während tatsächlich die Ausdehnung des guten Weidelandes 60 bis 80 Mill. ha beträgt und mit den minderwertigen ca. 150 Mill. ha vorhanden sind.

In den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts ist auch Australien dem Beispiele Argentiniens gefolgt, während man sich bis dahin auf den Export des Büchsenfleisches beschränkt hatte. Man hat zu diesem Zwecke grofse Gefrierhäuser an geeigneten Plätzen angelegt und hat dem gefrorenen Fleische Ausnahmesätze auf den Eisenbahnen eingeräumt.

In Neuseeland ist die Lage um so günstiger, weil es reich an Häfen ist, welche schnell zu erreichen sind, während auf dem Kontinent der Transport bis zum Schiffe recht weit ist; infolgedessen hat sich der Export von der Inselkolonie am besten entwickeln können. Über die Entwicklung dieser Produktion geben die Exportstatistiken ein Bild. Neuseeland begann mit der Ausfuhr 1882, wo es 15244 Ztr. Fleisch zum Versand brachte, 1899 waren es schon nahezu 2 Mill. Ztr., und jetzt sind es schon weit in die dritte Million hinein. Queensland, Neusüd-Wales und Victoria exportierten schon 1881 9980 Ztr., 1882 52304, 1899 $1^1/_4$ Mill. Ztr. Zuverlässige Angaben über die weiteren Steigerungen fehlen, doch soll die Zunahme nicht unwesentlich sein. Dabei ist der verfügbare Überschufs an Vieh noch nicht annähernd zur Fleischproduktion verwandt worden. Denn das Absatzgebiet ist für gefrorenes Fleisch ganz auf England und seine Kolonien beschränkt und stärkere Zufuhren hätten eine Überladung des Marktes und ein ferneres Weichen der schon sehr niedrigen Preise bewirkt. Ist erst der Konsum ein mehr allgemeiner geworden und namentlich das Vorurteil gegen den Genufs gefrorenen Fleisches gehoben, könnte Australien diesen Handel noch sehr bedeutend ausdehnen. Bis dahin mufs der Viehüberschufs als Talg exportiert werden, doch ist dies nur ein Notbehelf und ein wenig rentables Geschäft.

Sehr erschwert wird das australische Geschäft auch durch Argentinien, welches dem Absatzgebiete erheblich näher liegt und folglich billigere Seefrachten hat, die bei den niedrigen Preisen sehr stark ins Gewicht fallen.

Der Einwand gegen die Einfuhr gefrorenen Fleisches wird am besten durch die Erfahrungen behoben, die man in England damit gemacht hat. Dort kommt in der grofsen Mehrzahl der Restaurants, selbst in den feinsten, eingeführtes Fleisch zur Verwendung. Breite Schichten der englischen Bevölkerung haben sich in solchem Mafse an eingeführtes Fleisch gewöhnt, dafs an eine Einstellung oder Erschwerung der Einfuhr, gleichviel aus welchem Vorwande, nicht mehr zu denken ist. Es ist deshalb namentlich so beliebt, weil es nicht so fett ist und es daher weiter reicht und häufig auch schmackhafter ist als das englische.

Auch die französische Regierung hat Versuche in gefrorenem Fleisch zur Truppenverpflegung gemacht, die nach Mitteilungen französischer Zeitungen sehr befriedigende Resultate ergeben haben. Das Fleisch von geschlachteten Tieren liefs man durch Kälteerzeugungsmaschinen gefrieren und verpackte es unmittelbar darauf in hermetisch verschlossenen Blechbüchsen. Das Fleisch soll saftig und nahrhaft gewesen und von den Soldaten den Konserven vorgezogen worden sein.

Das ist ein kleiner Anfang, der vielleicht geeignet ist, dem gefrorenen Fleisch den Weg weiter zu bahnen. Im übrigen sucht man überall, den Wunsch nach Einführung von gefrorenem Fleisch mit allen möglichen Einwendungen zurückzudrängen; ob dabei der Konsument Not leidet, danach fragen alle diejenigen nicht, welche die Devise »Schutz der heimischen Landwirtschaft« auf dem Fahnentuch tragen. Gewifs ist zum Gedeihen und Blühen der Landwirtschaft ein gewisser Grenzschutz erforderlich, sein Mafs sollten aber die Regierungen zum Wohle der Gesamtheit genau abwägen. Eine sehr grofse Rolle im Wirtschaftsleben ist auch den Fischen zugewiesen.

Die Zeiten, wo die Versorgung der Märkte in die Hände der Fischergewerbe gegeben war, die ihren Bedarf aus den heimatlichen Gewässern entnahmen, sind längst vorüber. Heute beruht die Fischversorgung auf einer vielgestaltigen Zufuhr von lebenden und toten Süfswasser- und Seefischen. Demgemäfs hat sich ein kompliziertes Versorgungssystem mit verschiedenen Klassen von Händlern und Agenten im weitverzweigten Netz herausgebildet. Kapitalistische Unternehmer, unter Benutzung der Mittel moderner Transport- und Geschäftstechnik, besorgen täglich und regelmäfsig die Zu- und Fortführung der »Früchte des Meeres«.

Der Grofshandel mit seinen weit verzweigten Einkaufs- und Verkaufsvertretungen und seinen Detailfilialen, das Auktionswesen mit ständig steigendem Umsatz an Massenware und der Kleinhandel in den Markthallen sowie in den Spezialgeschäften, sind jetzt beherrschende Mächte geworden. Alle Meere, die Länder: Amerika, Rufsland, Skandinavien, England, Holland und Island versorgen heute die ganze Welt mit Fischen aller Art. Teils kommen diese Fische lebend, teils getrocknet, gesalzen, geräuchert oder in gefrorenem Zustande in die Hände der Konsumenten. Diese letztere Art kann uns hier nur besonders interessieren.

Für diesen Handelszweig kommen z. Z. nur die besseren Sorten in Betracht, nämlich Zander aus Rufsland, Lachs aus Amerika und Sibirien, aber auch die besseren Sorten Süfswasserfische wie Karpfen und Aale werden in beträchtlicher Menge in den Kühlhäusern aufgestapelt. Auch andere

See- und Flufsfische finden bei Überschüttung des Marktes vorübergehend Aufnahme.

Die russische Ware wird meist naturgefroren versandt und findet erst in den Bestimmungsorten Aufnahme in den Kühlhäusern. Die Amerikaner lassen die Fische bereits am Lande einfrieren und bringen sie erst dann auf die Transportdampfer, die mit Kühleinrichtungen versehen sind. In Sibirien hingegen läfst man sie erst auf den Dampfern einfrieren, und man hat bisher keine Klage gehört, dafs sie etwa schlecht angekommen wären.

Auch der in Deutschland so beliebte Karpfen erfreut sich namentlich als Kältekonserve in Amerika grofser Beliebtheit. Die Firmen am Eriesee haben früher diesen Fisch eingesalzen auf den Markt gebracht, dadurch hat er aber aufserordentlich an Güte verloren, und da die jüdische Bevölkerung, die für den Konsum hauptsächlich in Frage kommt, den Fisch möglichst frisch haben wollte, so versuchte man es mit dem Einfrieren. Hierdurch hat sich der Konsum sehr gehoben, und das Einfrieren hat bei knappen Fängen preisregulierend gewirkt. Die Fischer sind mit dem Erfolg ebenfalls sehr zufrieden und sind vollständig von der alten Methode abgegangen. Diese Erfahrung sollten sich auch die Fischer in anderen Ländern zunutze machen, dann würde man nicht immer wieder von verdorbenen Fischen hören, wie z. B. im Jahre 1906, wo den Fischern am Asowschen Meere 25000 pud verdarben, die eingesalzen waren. Das Einsalzen mag sich sehr gut für Heringe eignen, aber nicht für Süfswasserfische. Es würde zu weit führen, wollte man all die Artikel aufführen, die in Kühlhäusern eingelagert sind und die dadurch dem Handel ganz neue Bahnen zugewiesen haben.

Heute finden fast alle Nahrungsmittel in denselben Aufnahme, und es wäre ein Segen sowohl für den Handelsstand als auch für die Konsumenten, wenn diese Wohlfahrtseinrichtung ein immer gröfseres Interessengebiet fände.

Verteuert die Kälte-Industrie die Lebensmittel oder ist sie ein segenbringender Preisregulator geworden.

Unter dem Einflufs der Erfindung neuer Verkehrsmittel und praktischer Maschinen hat der Handel im 19. Jahrhundert eine ganz andere Gestaltung angenommen; er ist zu einem Welthandel geworden, an welchem alle Kulturstaaten teilnehmen.

Durch die Erfindung neuer Kommunikationsmittel — Eisenbahn und Dampfschiffahrt — rückten die Völker einander näher, der gegenseitige Güteraustausch wurde ein lebhafterer. Die Erträge der Kolonialländer, die man früher nur mit grofsen Schwierigkeiten und für teueres Geld beschaffen konnte, waren jetzt in kurzer Zeit und um ein Billiges zu haben. Eine segenbringende Konkurrenz entwickelte sich, die jedermann instand setzte, seinen Bedarf auf das beste und wohlfeilste zu decken.

Durch die Erfindungen auf dem Gebiete der Technik entstanden neue Maschinen, welche die Produktionsfähigkeit um ein Vielfaches steigerten und eine bessere Verwertung der Produkte ermöglichten.

Ungeheure Werte, die früher infolge des Klimas verdarben, oder die man infolge des Massenangebotes weit unter dem Produktionswerte verschleudern mufste, weil man keine Mittel besafs, den natürlichen Vernichtungsprozefs aufzuhalten, können jetzt auf fast unbegrenzte Zeit erhalten werden und bleiben auf eben so lange Zeit ein wertvoller Handelsartikel. In der heifsen Jahreszeit war der Landmann früher gezwungen, die Butter zu einem so billigen Preis abzugeben, dafs damit keineswegs die Herstellungskosten gedeckt wurden, und hierdurch wurden im weiteren alle übrigen Fettwaren in Mitleidenschaft gezogen. Heute dagegen kann jedes noch so grofse Quantum zu jeder Jahreszeit von dem Markt aufgenommen werden, denn die Marktüberschüsse wandern in die Kühlhäuser und werden denselben je nach Bedarf wieder entnommen. Damit aber nicht allzu grofse Kapitalien brachliegen und dem Verkehr entzogen werden, beleihen die Banken die Butter mit ungefähr $^3/_4$ des Wertes in Berlin z. Z. mit M. 85 den Zentner; das sind so in die Augen springende Vorteile, dafs sich jeder weitere Kommentar erübrigt.

Sehr abhängig von der Witterung war namentlich auch der Käse, der bei wärmerer Witterung nur zu ruinösen Preisen unterzubringen war, und trotzdem wurden auch diese Preise bei anhaltender warmer Witterung für den Grofshändler verhängnisvoll. Jede Berechnung, jede Kalkulation wurde zu schanden, wenn die Witterung ihr Veto einlegte. Wenn es heifs war, so lag der Käse zu Schleuderpreisen auf dem Markt. Wurde es plötzlich kalt, so schnellten die Preise ebenso plötzlich hoch; denn der Verlust mufste doch auf irgendeine Weise wieder gedeckt werden. Das waren Verhältnisse, die auch den vernünftigsten Kaufmann zu wüsten Schleudereien und zu mafslosen Preistreibereien verleiteten. Die Kühlhäuser haben hierin eine wohltätige Wandlung geschaffen; denn sie brachten uns stabile Marktverhältnisse, die allein nur einen vorher zu berechnenden, wenn auch bescheidenen Gewinn gewährleisten.

Ähnlich liegen die Verhältnisse im Eierhandel. In den Hauptkonsumzeiten Weihnachten, Ostern und der dazwischen liegenden Zeit der frohen Feste und Geselligkeiten stiegen die Eierpreise oft in das Unermefsliche, und die Eier wurden Gegenstand einer höchst ungesunden Spekulation. Heute lagern die Händler zur Legezeit grofse Quantitäten in die Kühlhäuser; sie entziehen dadurch einerseits die Überproduktion der Schleuderei, während sie uns anderseits zu Zeiten des gröfsten Konsumes mit so genügenden Mengen versorgen, dafs eine Preistreiberei nicht aufkommen kann.

Sehr gehoben hat sich auch seit Bestehen der Kühlhäuser der Fischkonsum. Fische sind heute zu so billigen Preisen in den verschiedensten Sorten zu haben, dafs auch der ärmste Mann sich diese nahrhafte Kost beschaffen kann. Niemals können heute so aufserordentlich grofse und plötzliche Preisschwankungen eintreten, wie dies früher der Fall war, wo ausschliefslich nur frische Fische gehandelt wurden. Einzelne Arten, z. B. der Lachs, könnten überhaupt nicht dauernd im Handel sein, wenn wir keine Kühlhäuser besäfsen. Sehr erfreulich ist es auch, dafs der Hering, der Karpfen des armen Mannes — das ganze Jahr hindurch auf einem niedrigen Preisniveau gehalten werden kann, weil zur Zeit der Fänge grofse Einkäufe gemacht werden können, die in den Kühlhäusern willige Aufnahme finden. Auch der heutige Kaviarhandel bringt guten Nutzen. Wenn es nun auch nicht darauf ankommt, ob der reiche Mann für denselben ein paar Mark mehr oder weniger bezahlt, so sind doch die Grofshändler durch die günstige Einlagerung in den Stand gesetzt, auch die gröfsten Ernten z. Z. der Fischfänge aufzunehmen und den armen Fischern am Ural, an der Wolga, am Don, am Asowschen und am Kaspischen Meere einen besseren Preis als früher zu zahlen.

Die weitaus gröfste Bedeutung haben aber die Kühlhäuser für das geschätzteste Nahrungsmittel, für das Fleisch gewonnen.

Ich habe vorher gezeigt, wie die Erträge grofser Ländereien, die früher fast wertlos waren, nunmehr dem Konsum nutzbar gemacht sind. Wir haben gehört, welche bedeutende Posten Fleisch England aufnimmt und welcher grofsen Beliebtheit sich dasselbe dort in allen Volksschichten erfreut.

Die englische Regierung hat sich dadurch, dafs sie die Einfuhr gefrorenen Fleisches mit Rücksicht auf die Gesetzgebung der Ursprungsländer nicht nur fast bedingungslos gestattete, sondern auch auf jede Weise unterstützte, ein unendliches Verdienst erworben. Während z. B. vor 2 Jahren das Fleisch in Deutschland so teuer war, dafs auch der Mittelstand den Konsum bedenklich einschränken mufste, konnten die Engländer das Fleisch zu fast halben Preisen kaufen. England aber ist ein Industrie- und Handelsstaat, während in Deutschland die Landwirtschaft vorherrschend ist, die da behauptet, den Bedarf aus eigenen Mitteln decken zu können. Dies mag ich aber nur dann zugeben, wenn ein grofser Teil der Bevölkerung auf die Fleischnahrung verzichtet oder sie doch erheblich einschränkt.

Als Grund für den Grenzschutz mufs hier wie anderwärts die Hygiene herhalten, und doch darf man annehmen, dafs auch dem englischen Staat die Gesundheit seiner Angehörigen in gleich hohem Mafse am Herzen liegt. Der wirkliche Grund ist aber der, dafs in Deutschland und in den meisten anderen Staaten ein einzelner Stand eine Sonderstellung einnimmt, zu dem alle anderen Stände in bezug auf Gesetzgebung in einem untergeordneten Verhältnis stehen.

Gerade der Fleischkonsum sollte mit allen Mitteln gefördert werden; denn wir sehen an England und Amerika, wie der gröfsere Fleischkonsum den Menschen leistungs- und erwerbsfähiger macht.

So sehr demnach in diesem Falle die Mafsregeln der Reichsgesetzgebung hindernd im Wege stehen, um so mehr freue ich mich, dafs die preufsische Regierung durch Aufnahme des Kühlhausparagraphen in die neue Gesetzgebung den ersten modernen Zug in die Wildschongesetzgebung aller Länder gebracht hat. Dadurch sind wir heute in die Lage gesetzt, Wild während der ganzen Schonzeit unter gewissen Kautelen zu handeln.

Die Befürchtung, dafs nunmehr eine angehende Steigerung des Verbrauchs an Wildfleisch eintreten würde, hat sich nicht bewahrheitet. Die einzige Veränderung dieser Neugestaltung liegt darin, dafs jetzt die Erträge grofser Jagden nicht mehr verschleudert werden müssen, sondern dafs sie bei schwachen Eingängen und während der Schonzeit eine angemessene Verteilung finden. Das aber ist ein Nutzen, der im Interesse vernünftiger Volkswirtschaft nicht hoch genug veranschlagt werden kann.

Zum Schlufs mag ich noch darauf hinweisen, wie sehr segensreich die Kühlhallen für eine bessere Verwertung der landwirtschaftlichen Früchte in Amerika gewirkt haben. Ich mufs nun offen gestehen, dafs ich in naher Zeit gleiche Vorteile für die deutsche Landwirtschaft nicht erwarte, weil hier die Verhältnisse fast aller Güter auf den Kleinbedarf zugeschnitten sind. Erst wenn der deutsche Landmann gelernt hat, einzelne Spezialitäten, die

sich für seinen Boden am besten eignen, in grofser Menge zu produzieren und diese in geschlossenen Posten auf den Markt zu bringen, erst dann werden auch seine Waren eine bessere Verwertung im Handel finden. (Fortsetzung folgt.)

Ein neues Verfahren zur Reinerhaltung der Kühlhausluft.

Aus dem Versuchsgebiet des Technischen Bureaus der Firma Karl J. Busch & Co., Hamburg.

Die Notwendigkeit, zwecks Frischerhaltung der Kühlhausware für reine und einwandfreie Kühlhausluft zu sorgen, zwingt uns erstens dazu, zu verhüten, dafs der Sauerstoffgehalt der Kühlhausluft bis unter ein erlaubtes Mafs verbraucht wird und zweitens, zu verhindern, dafs die Luft mit den Ausdünstungsprodukten der gelagerten Waren übermäfsig angereichert wird. Letzteres ist von besonderer Wichtigkeit. Denn die Ausdünstungen der gelagerten Waren wirken darauf hin, die Zusammensetzung der Kühlhausluft in unerwünschter Weise zu verändern und bereiten dadurch den Boden für die Entstehung von Geruch, Schimmel und Fäulnisbakterien vor. Dabei wird der Sauerstoffgehalt der Luft an sich nur wenig verringert, der Gehalt an organischen Substanzen aber, die schädlich auf die Waren einwirken, unverhältnismäfsig stark erhöht. Die gegen diese Erhöhung allgemein angewendete Regel besteht bekanntlich darin, in gewissem Mafse von aufsen frische Luft anzusaugen und in die Kühlräume gelangen zu lassen, um so durch Mischung der Kühlhausluft mit frischer Aufsenluft eine Erneuerung und Aufbesserung der ersteren zu erzielen.

Dieses durch die Anforderungen der Hygiene notwendige und im allgemeinen auch wirksame Mittel hat jedoch den Nachteil, einen nicht unwesentlichen Kältebedarf zu erfordern, weil einmal die von aufsen angesaugte Luft im Jahresdurchschnitt höher temperiert ist als die Kühlhausluft, somit eine gröfsere Temperaturerniedrigung erfordert als die zirkulierende Raumluft und weil sie anderseits infolge ihres höheren Feuchtigkeitsgehaltes bzw. der Durchschreitung eines gröfseren Temperaturintervalls eine gröfsere spezifische Menge an Wasserdampf fallen läfst als jene.

Die Kältetechnik kann es daher mit Freude begrüfsen, dafs in neuerer Zeit eine Methode an Boden gewinnt, welche die geschilderten Nachteile vermeidet ohne den zu erzielenden Zweck in Frage zu stellen.

Seit vielen Jahren ist es bekannt, dafs das Ozon, eine aktiv wirkende Modifikation des Sauerstoffes, auf alle Arten von Bakterien einen stark zerstörenden Einflufs ausübt. Durch jahrelange Versuche, die die Firma Siemens & Halske gemeinsam mit dazu autorisierten Herren des Reichsgesundheitsamtes und des Kochschen Institutes für Infektionskrankheiten, anstellte, wurden überraschend günstige Resultate erzielt, die zu einer technischen Verwendung des Ozons für Wassersterilisation im grofsen führten. Neuerdings erkannte man auch, dafs Ozon eine im hohen Grade desodorisierende Wirkung auf verunreinigte Luft auszuüben vermag, was dazu führte, dafs man es Lüftungszwecken nutzbar machte. Der grofse Vorteil des Ozons für diese Zwecke besteht darin, dafs es möglich ist, ohne nennenswerte Luftzufuhr von aufsen, durch Zerstörung der schon oben erwähnten organischen Ausdünstungsprodukte, die Luft bei ständiger Zirkulation im geschlossenen Raum zu reinigen.

Dieses Verfahren, dessen Vorteile für die Kältetechnik nach dem oben Gesagten nicht zu unterschätzen sind, besteht darin, dafs man mit Hilfe des elektrischen Stromes Ozon erzeugt und dieses auf die Kühlhausluft zweckentsprechend einwirken läfst.

Die Apparate, die von Siemens & Halske, A.-G. Wernerwerk, Berlin, nach eingehenden Versuchen auf den Markt gebracht wurden, sind aufserordentlich einfach in ihrer Handhabung und bedürfen keiner besonderen Bedienung. Sie arbeiten mit Wechselstrom der auf hohe Spannung gebracht eine Anzahl Ozonisierungselemente speist. Für die Fälle, wo Gleichstrom vorhanden ist, werden die Apparate mit einem Umformer versehen. Der Stromverbrauch pro Apparat beträgt ohne Ventilator nur ca. 30 Watt pro 1000 cbm Luft pro Stunde.

Die ozonisierte Luft besitzt keinen Nährboden für Fäulnis- und Geruchsbakterien, insbesondere gehen auch Schimmelpilze in ihr völlig zugrunde, sie ist also von einer Beschaffenheit, wie sie für die Nahrungsmittelkonservierung in Kühlhäusern verlangt werden mufs.

Die Ozonelemente können bei mechanisch bewegter Luft in die Druckschläuche eingebaut werden, während sie in Räumen ohne künstliche Luftzirkulation in Form von freistehenden Apparaten mit Ventilator angeordnet werden.

Mit Hilfe dieser Ozonisatoren wird die Kühlhausluft stets in dem Mafse regeneriert, in welchem sie dem Kühlraum zugeführt wird, und die Ansaugung frischer Aufsenluft wird mit ihrem Mehraufwand an Kälte ganz erspart.

Von Wichtigkeit für den Erfolg ist die Ozonkonzentration. Zu grofse Mengen von Ozon würden

schädlich wirken, während zu geringe Mengen die gewünschte Wirkung nicht erzielen würden. Versuche haben ergeben, dafs die untere Grenze etwa bei einem Ozongehalt von 0,05, die obere etwa bei einem solchen von 0,5 mg pro cbm liegt. Die Anzahl und Gröfse der Ozonelemente wird je nach den Verhältnissen auf das erforderliche Mafs abgestimmt.

Bemerkenswert ist noch, dafs in Fleischkühlhallen, Pökelräumen usw. jeder unangenehme Geruch durch die Ozonisierung verschwindet.

Aus einer uns vorliegenden Liste ergibt sich, dafs etwa 15 Anlagen im Betrieb befindlich sind, Anlagen, an welche die höchsten Ansprüche speziell betreffend desodorisierender Eigenschaften gestellt werden. Man hat z. B. mit Erfolg den Tunnel der elektrischen Untergrundbahn in Paris mit Ozonventilatoren versehen. Ebenso befindet sich eine Anlage in Betrieb für eine Klärbeckenanlage in Frankfurt a. M., ferner eine gröfsere Anzahl von Anlagen für Lüftung, Anlagen zur Nahrungsmittelkonservierung, sowie für eine Anlage zur Trocknung und Konservierung von Fischen.

Wir werden auch ferner über das Ergebnis unserer Versuche betreffs Konservierung verschiedener Arten von Nahrungsmitteln berichten.

Herr Paul Behrend, Kältetechniker in Hamburg, schreibt uns z. B., nachdem wir ihn mit den Eigenschaften des Ozons und dieser Apparate vertraut gemacht haben, wie folgt:

»Obwohl die vorliegenden Versuchsresultate infolge der geringen Zahl von Ausführungen solcher Anlagen für Kühlräume heute noch spärlich sind, so bin ich doch durch vergleichende Beobachtung der Erfolge an Ozonisierungsanlagen für Zwecke der Lüftung und Desodorisierung zu der Überzeugung gekommen, dafs die Ozonisierung der Kühlhausluft das zweckmäfsigste Mittel für die Erhaltung der guten Eigenschaften der Luft in den Kühlräumen darstellt.«

Wir können uns weiter auf Beobachtungen stützen, die von gänzlich einwandfreier Seite im praktischen Betriebe gemacht sind und erwähnen als Beispiel die Resultate, welche Herr Direktor Brüggemann der Molkerei Geestemünde in seinem Betriebe gewonnen hat. Genannter Herr teilt selbst mit, dafs diese ganz überraschend für ihn gewesen sind. Herr Brüggemann hatte zu Versuchszwecken einen Raum herrichten lassen, welcher mit Ozon gespeist wurde und zur Lagerung von Rahm und Butter diente, während er in seinem sonst in Gebrauch befindlichen Aufbewahrungsraum eine gleiche Probe Rahm und Butter einlagerte, so dafs es ihm ermöglicht wurde, vergleichende Versuche anzustellen. Eine künstliche Kühlung besafsen die Räume nicht. Der Rahm hielt sich im Ozonraum dreimal 24 Stunden, im gewöhnlichen Aufbewahrungsraum nur 24 Stunden süfs. Die Butter blieb im Ozonraum 4 Wochen frisch, während sie im gewöhnlichen Raum schon nach 3 Tagen abschmeckend wurde.

Nach den vielversprechenden Resultaten unserer bis jetzt angestellten Erhebungen können wir zuversichtlich aussprechen, dafs die Ozonisierung der Luft gerade in der Kälte-Industrie beginnen wird, eine erhebliche Rolle zu spielen und dafs sie wesentlich dazu beitragen wird, die Erfolge in der Konservierung von Nahrungsmitteln durch künstliche Kälte zu festigen und zu erhöhen.

I. Internationaler Kongrefs der Kälteindustrie Paris 1908.

Auszüge aus Vorträgen und Druckschriften.

De la Conductabilité des Materiaux isolants. Von A. Desvignes. L'industrie frigorifique. Dez. 1908.

Von gröfster Bedeutung beim Bau von Kühlhäusern ist die Kenntnis des Wärmedurchgangskoeffizienten der in Frage stehenden Isoliermaterialien.

Alle bis jetzt zur Anwendung gelangten Methoden zur Bestimmung der Wärmedurchgangskoeffizienten basieren auf der physikalischen Eigenschaft der Wärmeleitung. Die Gesetze hierüber sind von Fourier in seiner »Theorie analytique de la chaleur«, erschienen im Jahre 1822 zuerst niedergelegt worden. Die meist zur Anwendung gelangende Methode zur Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten ist die Methode von Lodge, welche sich durch grofse Einfachheit auszeichnet. Die erforderlichen Berechnungen sind zwar etwas kompliziert, ein Nachteil, der jedoch bei weitem durch die Einfachheit der Ausführung des Versuches ausgeglichen wird.

Verfasser gibt nun eine ausführliche Entwicklung der Theorie dieser Methode und eine genaue Beschreibung der praktischen Versuche — Kritik der Methode und Schlufsfolgerung. In einer umfangreichen Tabelle fafst der Verfasser 38 verschiedene Isoliermaterialien, unter Angabe des spezifischen Gewichtes jedes der Materialien, zusammen und gibt wertvolle Versuchsresultate.

Bulletin du Ministère de l'agriculture.

Berichte, erstattet dem I. internationalen Kältekongreß zu Paris vom argentinischen Comité.

Vorwort.

Auf die Bitte des argentinischen Komitees des 1. internationalen Kältekongresses zu Paris entschlofs sich das Ministerium der Landwirtschaft die Juli- und Augustnummer seines monatlich erscheinenden Bulletins ganz der Veröffentlichung der Berichte über den Stand der Kälteindustrie in Argentinien zu widmen. Diese Berichte wurden herausgegeben von Dr. vet. Pierre Bergès, Dr. med. Joseph Arce, Zivilingenieur P. Potel und Ingenieur Pierre Cazenave.

Verwendung von Kälte bei der Konservierung von Lebensmitteln.

I. Erste Versuche, gekühltes und gefrorenes Fleisch zu transportieren.

1. Die Versuche zu Auteuil nach System Tellier (1873—74).
2. Fahrt des ersten, mit Kühlvorrichtung versehenen Dampfers »Le Frigorifique« nach Buenos-Aires (1876—77).
   a) Zur Frage der Genieſsbarkeit des Fleisches, welches auf 0° gekühlt 105 Tage auf »Le Frigorifique« gelagert hatte.
   b) Ankauf und Schlachten der für die Versuche auf der Rückreise des »Frigorifique« nötigen Tiere.
   c) Nährwert des Fleisches nach einer Lagerung von 30 Tagen auf dem »Frigorifique«.
   d) Ankunft des »Frigorifique« in Rouen am 14. Aug. 1877. Erfolg der Versuche.
3. Fahrt des Dampfers »Le Paraguay« nach Buenos-Aires (1877—78).
   a) Nährwert des nach System Ferdinand Carré auf —30° gekühlten Fleisches.
   b) Ladung und Rückkehr des »Paraguay« nach Frankreich. Ergebnisse der Reise. Schluſsfolgerungen.

II. Geschichtlicher Überblick, Bedeutung und Zukunft der Kälteindustrie in der Republik Argentinien.

1. Anfänge der Kälteindustrie. — Die erste Ausfuhr gefrorenen Fleisches fand im Jahre 1883 statt. In diesem Jahre exportierte Eugène Terrasson von San Nicolás de los Arroyos, Prov. Buenos-Aires, für 11412 Goldpiaster gefrorene Hammel nach England. — Weitere Entwicklung der Kälteindustrie in mehreren Perioden. 1. Periode (1883 bis 1899). Kühlhäuser zu San Nicolás, Campana, La Negra, Las Palmas. 2. Periode (1900—1903). Bis jetzt wurde aus Argentinien gröſstenteils lebendes Vieh ausgeführt, die Kälteindustrie konnte daher immer nur eine Nebenrolle spielen Auftreten der Maul- und Klauenseuche im Februar 1900; England schlieſst für die Einfuhr argentinischen Viehs seine Häfen. — 3. Periode (1903—1908). Neue Kühlhäuser zu Cuatreros, La Blanca, La Plata, Argentino, The Burzaco Packing, La Postrera. Während der letzten 5 Jahre ist die Zahl der Kühlhäuser auf 10 gestiegen. 8 widmen sich der Ausfuhr gefrorenen Fleisches, 2 der Fabrikation von Wurstwaren. Folgt Beschreibung und Abbildung der einzelnen Anlagen.
2. Wirtschaftliche Bedeutung dieser Unternehmen. — Geschäftsberichte. — Jahresbilanzen.
3. Zukunft der Kälteindustrie in Argentinien. Schluſsfolgerungen.

III. Sanitäre Einrichtungen in den Kühlhäusern Argentiniens.

a) Vorschriften über Grundbedingungen der Hygiene.
b) Veterinärärztliche Kontrolle.
c) Ergebnisse der Sanitätsinspektionen in den Kühlhäusern 1904—1907.
d) Schluſsfolgerungen. Einige Bemerkungen über »The Jungle«, die bekannte Beschreibung der skandalösen Zustände in den Schlachthäusern Chicagos und die daraus zu entnehmenden Lehren.

IV. Der Nährwert und die Bekömmlichkeit des gekühlten argentinischen Fleisches ist dem frischen französischen und englischen Fleisch durchaus gleichstehend.

a) Vergleichende Versuche von Armand Gautier über den Nährwert frischen französischen und gefrorenen argentinischen Fleiches.
b) Vergleichende Versuche von Dr. Samuel Rideal über Nährwert und Bekömmlichkeit von gekühltem und gefrorenem argentinischen Fleisch und frischem englischen.
c) Schluſsfolgerungen.

V. Nutzen und Vorteile für Frankreich, gekühltes Fleisch einzuführen.

a) Notwendigkeit der Fleischeinfuhr.
b) Vorteile der Fleischeinfuhr für die Landwirtschaft, die Industrie, den Handel und für das Volkswohl.

VI. Die Kälteverwendung bei der Weingewinnung in Argentinien.

a) Die klimatischen Verhältnisse begünstigen die Kälteverwendung.
b) Kälteverwendung bei der Behandlung des Mostes.
c) Die Kühlung des fertigen Weines.

VII. Die Brauereien in der Republik Argentinien.

Die Kälteverwendung bei der Konservierung Fäulnis unterworfener Substanzen.

VIII. Medizinische Hochschule und Morgue in Buenos-Aires.

1. Deren Kälteanlagen.
2. Leichenschauhalle zur Aufbewahrung von unbekannten Toten.
3. Leichengefrierhalle.
4. Die künstliche Kälte wird auch noch zu anderen wissenschaftlichen Zwecken verwendet: Im bakteriologischen Institut:
   a) Zur Konservierung der zu Versuchszwecken nötigen Tierkadaver.
   b) Um bei groſsen Hitzen die Reinkulturen auf der nötigen niedrigen Temperatur zu erhalten.

(Ein zweites Heft folgt.)

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Die Fixierung des Luftstickstoffes und ihre Bedeutung für Ackerbau und Industrie; Vortrag, gehalten von Prof. Dr. H. Erdmann vor der Gesellschaft für Sauerstoff- und Stickstoffindustrie. Zeitschr. für Sauerstoff- und Stickstoffindustrie. Heft 4, 1909.

Die Erzeugung niedriger Temperaturen durch die äuſsere Arbeit der Gase. Von J. W. Häuſsler, Berlin. Zeitschrift für Sauerstoff- und Stickstoffindustrie. Heft 4, 1909.

Über den Widerstand der Flüssigkeiten. Von A. Jarolimer. (Sonderabdruck aus den Sitzungsberichten der K. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften. Prag 1908. K. Böhmische Gesellschaft d. Wissenschaften.

Communication sur un perfectionnement du procédé de la conservation des oeufs par le froid. Par M. Lescardé. L'industrie frigorifique. Febr. 1909.

De la concentration des solutions obtenue par voie de congelation et de la production du froid par l'action qu'exercent les solutions concentrees sur la glace. Par le Dr. E. Monti de Turin. L'industrie frigorifique. Februar 1909.

Zur Theorie der Berechnung von Rohrleitungen für gesättigte und überhitzte Dämpfe. Von Dr. M. Wierz. Gesundheitsingenieur, Heft 45, 1908.

Zur kinetischen Gastheorie. Eine kritische Untersuchung. F. Cohen. Phys. Zeitschr. 10. 1909.

Eine neue Bestimmung des Sättigungsdruckes von Wasserdampf zwischen 50 und 200. Z. d. Ver. d. Ing. 53. 1909.

Nachtrag zu den Mitteilungen über die Abhängigkeit des Verhältnisses der spezifischen Wärmen der Gase von der Temperatur. Von Robert Fürstenau. Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Heft 4/5 1909.

Physikalische Untersuchungen für die Kältetechnik. Doktordissertation von Dipl.-Ing. Heinrich Gröber, München. (Z. f. d. ges. Kälte-Ind.)

Kälteverwendung.

Refrigeration in Iron and Steel Making. Ice and Cold Storage. April 1909.

Industrielles.

Rechtsprechung und Industrie. Von Bergwerksdirektor Dr. Berckemeyer, Herne. Glückauf. Heft 14, 1909.

Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung in Bochum für das Jahr 1908. Glückauf. Heft 13, 1909.

Bücherbericht.

Rohrleitungen. Herausgegeben von der Gesellschaft für Hochdruck-Rohrleitungen m. b. H. Berlin. In Leinwand gebunden M. 10.

Ausgehend von der Besprechung der Eigenschaften des Leitungsmediums kommt der Verfasser zur Besprechung der Rohrleitungen, die den jeweiligen Verwendungsarten Rechnung tragen. Die Besprechung umfafst das ganze Gebiet von der Dampferzeugung an bis zur letztmöglichen Ausbeutung des Dampfes.

Mit Recht betont der Verfasser, dafs der Begriff »wirtschaftlich und betriebssicher« von einer Rohrleitung nur dann gilt, wenn diese in allen Punkten der Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit in ausreichendem Mafse Rechnung trägt.

Bei der Besprechung der Dampferzeugung ist mit Recht auf die häufige Überschätzung der Vorteile der Dampfüberhitzung hingewiesen.

Die Dampftabellen sind die Ergebnisse der neuesten Versuche.

In dem Kapitel über Rohre sind die Vor- und Nachteile der einzelnen Materiale gekennzeichnet. Unter Zugrundelegung der Bestimmungen des V. D. I. werden die Flanschverbindungen, die Dichtungen von Rohrleitungen und Absperrorganen in ausreichendem Mafse behandelt. Besondere Beachtung verdienen die Ausführungen über Konstruktion der Ventile und über die Wahl der hierzu verwendeten Materialien. Gemäfs ihrer Wichtigkeit sind die Kompensationsstücke recht ausführlich behandelt.

In dem Kapitel über Wärmeverluste und Wärmeisolation sind die Ergebnisse vieler praktischer Versuche, besonders aus der Technischen Versuchsanstalt München wiedergegeben.

Bei der Besprechung ist das Kapitel über Dampfmessung etwas zu kurz gekommen, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil man über die Brauchbarkeit der Apparate in Fachkreisen recht geteilter Ansicht ist.

Speiseleitungen, Wassermesser und Abdampfentölung werden in eingehender Weise besprochen, ebenso die zu Fernheizungen verwendeten Rohrleitungen und die verschiedenen Arten der Fernheizung.

Hieran schliefsen sich die Betrachtungen über Bergwerkswasserhaltung.

Teil 2 enthält die für Projektierung sehr wichtigen Mafs-, Gewichts- und Preistabellen.

Das Buch ist für den Konstrukteur wie für den Betriebsleiter ein zuverlässiger Berater, ein sehr brauchbares Handbuch. Hb.

Richard Oeffler, Berlin SW 61, hat die zwölfte, verbesserte Auflage seines Geschäftshandbuches, welches bis zur 7. Auflage unter dem Titel »Die kaufmännische Praxis« erschienen war, herausgegeben.

Wenn der Verfasser in seinem Vorwort sagt, dafs das Werk dem Mangel an einer praktischen und übersichtlichen Zusammenstellung aller kaufmännischen Wissenszweige in der grofsen Zahl kaufmännischer Lehrbücher abhelfen soll, so müssen wir anerkennen, dafs ihm dies in vollem Mafse gelungen ist. In systematischer Ordnung ist in dem Werk alles für den strebsamen Kaufmann Wissenswerte zusammengestellt; in kurzer und doch ausreichender Form sind die neuesten Gesetzesvorschriften den praktischen Wegweisern angegliedert. Wir dürfen wohl sagen, dafs das Buch mit ebenso grofser Liebe als Sorgfalt verfafst ist und von praktischer Erfahrung beredtes Zeugnis ablegt.

Es findet deshalb in kaufmännischen Kreisen allgemeinen Anklang und erfreut sich, wie der grofse Absatz beweist, grofser Beliebtheit. Es verdient aber auch in weiteren Kreisen Beachtung. Der Ingenieur, der Architekt kann bei der so hoch entwickelten Volkswirtschaft ebenso wenig ohne allgemeine Kenntnisse des kaufmännischen Wissenszweiges auskommen, wie der Kaufmann ohne jegliche Kenntnis der Technik und Produktion und ohne Warenkenntnis vorwärts kommen kann. Daher sei jungen Ingenieuren »Oefflers Geschäftshandbuch« zum Studium aufs wärmste empfohlen, denn es ermöglicht ohne grofsen Zeitverlust eine gute Einführung in das Arbeitsgebiet des Kaufmanns. Ph. H.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Altona. Das städtische Krankenhaus soll durch einen Anbau erweitert werden. Die Kosten werden auf M. 400 000 geschätzt.

Argenau (Posen). Die Bautätigkeit wird in diesem Jahr hier sehr rege werden. Aufser dem Schlachthaus sollen auch mehrere grofse Wohngebäude errichtet werden.

Arnswalde. Den Bemühungen zweier Agenten des Kommerzienrats Schünemann (Berlin) ist es gelungen, hier eine Molkerei zu gründen. Die meisten bäuerlichen Besitzer der umliegenden Dörfer haben sich bereit erklärt, ihre Milch hierher zu liefern. Die Molkerei, die vom Kommerzienrat Schünemann errichtet wird, wird an der Bahnhofchaussee angelegt werden.

Berent (Westpr.). Molkerei.

Berghorst. Das hiesige Krankenhaus Maria Trost soll im Frühjahr eine Vergrößerung erfahren.

Berlin. Die pathologisch-anatomische Anstalt des Krankenhauses Moabit soll umgebaut und erweitert werden. Die Kosten dafür hat der Magistrat bereits in Höhe von M. 260000 bewilligt. Mit dem Bau soll noch in diesem Jahre begonnen werden.

Breslau. Für Umbauten am Allerheiligenhospital wurden M. 33000 bewilligt.

Bunzlau. Erweiterung der Provinzial-, Heil- und Pflegeanstalt.

Domb. Mit dem Bau eines neuen Krankenhauses soll baldigst begonnen werden.

Dornbirn. Die hiesige Stadtgemeinde hat die Genehmigung erhalten, zur Erbauung eines Schlachthauses ein Darlehen von 240000 K. aufzunehmen.

Elberfeld. Mit einem neuen Millionenprojekt wird sich noch in diesem Jahre die Elberfelder Stadtverordnetenversammlung zu beschäftigen haben. Der bestehende Vieh- und Schlachthof hat sich im Laufe der Jahre als vollständig ungenügend erwiesen. Das Projekt, welches am 20. April der Stadtverordnetenversammlung zur Beschlußfassung vorgelegt werden wird, umfaßt einen Kostenaufwand von nicht weniger als $3^3/_4$ Mill. Mark.

Eßlingen. Die Erweiterung der Kühlanlage wurde allseits für notwendig erachtet und Vorstand und Aufsichtsrat beauftragt, das Gutachten eines Technikers einzuholen.

Felsöör (Ungarn). Der hiesige Spitalverein läßt ein Krankenhaus für 800000 K erbauen.

Floß. Bau eines Schlachthauses ist beschlossen.

Der Firma **Freundlich in Düsseldorf** wurde die Lieferung der Kühlanlagen für den Schlachthof **Biella** (Italien) sowie des Schlachthofes **Hertogenbosch** (Holland) übertragen.

Frankfurt (Oder). Die Errichtung eines neuen Kühlhauses auf dem Grundstücke des städtischen Schlachthauses wird, wie der Magistrat bekannt gemacht, von der Stadt beabsichtigt.

Geestemünde beginnt am 1. Oktober mit dem Bau eines Schlachthofes.

Gera. Die Rinderschlachthalle im städtischen Schlachthof erweist sich als zu klein. Auf den Vorschlag des Schlachthofausschusses hat sich der Stadtrat damit einverstanden erklärt, daß ein Anbau vorgenommen werden soll, dessen Kosten auf M. 25000 veranschlagt sind.

Gleiwitz. Zu den vom Magistrat bereits beschlossenen Erweiterungen des Schlachthofes der Stadt Chemnitz ist zu berichten, daß die Baukosten sich nach dem amtlichen Entwurf auf M. 400000 stellen.

Halberstadt. Der Erweiterungsbau der Kühlhallen auf dem städtischen Schlachthofe ist beschlossen worden. Erforderlich für diesen Zweck sind M. 245000. Es ist infolgedessen eine Erhöhung der Kühlzellenmiete von M. 140 auf M. 210 und ebenso eine Erhöhung der Schlachtgebühren für Großvieh um eine Mark in Aussicht genommen.

Halle a. S. Im Bergrücken zwischen Wurzbach und Leutenberg in Thüringen sind mächtige Asbestlager entdeckt. Bisher ist die deutsche Industrie auf den Import angewiesen.

Haynau. (Schlesien). Die Errichtung eines Hospitals ist geplant. Stadt.

Jena. Die Anatomie der hiesigen Universität soll bedeutend vergrößert werden. Die Kosten des ganzen Baues sind auf ca. M. 120000 veranschlagt.

Jessnitz beschloß ein Hospital zu errichten.

Karlsruhe. Der Stadtrat beantragte in einer Vorlage, der Bürgerausschuß wolle seine Zustimmung dazu erteilen, daß für die Gewinnung von Plänen und Kostenanschlägen für die erforderlichen Um- und Neubauten im städtischen Schlachthofe zu den bereits bewilligten M. 15000 weitere M. 12000 aus Anlehensmitteln aufgewendet werden. In der Begründung wird gesagt: Der Bürgerausschuß hat die Summe von M. 15000 zur Gewinnung von Plänen und Kostenvoranschlägen für die Schlachthoferweiterung bewilligt. Diese Arbeit, mit der ein hiesiger Privatarchitekt betraut ist, ist nunmehr fertiggestellt. Während aber die Kosten der Erweiterung schätzungsweise zu M. 1166000 angenommen waren, werden sich diese nach den jetzt abgeschlossenen Voranschlägen auf M. 2600000 belaufen. Dadurch erhöhen sich auch naturgemäß die Kosten der Vorarbeiten um ein beträchtliches. Zu den bereits bewilligten M. 15000 werden nach Berechnung des Maschinenbauamts noch weitere M. 11000 bis M. 12000 erforderlich sein. Über das fertige Projekt wird sich nun zunächst der Stadtrat nach Vorberatung in den zuständigen Kommissionen schlüssig zu machen haben.

Königshütte. Die beiden Nachbargemeinden Bismarckhütte und Schwientochlowitz planen den Bau eines gemeinsamen Schlachthofes.

Lienz (Tirol). Die neue Schlachthofanlage mit Kühlhaus wird demnächst zu bauen begonnen.

Lähn (Schlesien). Wie nunmehr feststeht, wird in der Nähe des Bahnhofes eine Molkerei errichtet.

Löbau bewilligte M. 40000 zur Erweiterung des Krankenhauses.

Löwenberg (Schlesien). In einer Interessenversammlung wurde die Gründung einer Molkerei-Genossenschaft am hiesigen Orte beschlossen. Der vorbereitende Ausschuß, zu welchem Leutnant Scholz-Niedergörlseiffen und Gutsbesitzer Richard Dunkel gehören, soll die erforderlichen Schritte in die Wege leiten. Als Platz für die Molkerei ist ein ca. 1200 Quadratmeter großes Gartenland erworben worden.

Magdeburg. Der Magistrat beantragt, die Stadtverordneten wollen dem Vorschlage zustimmen, daß eine Eiserzeugungsanlage auf dem Schlachthof errichtet, eine Schmiede und Stellmacherei gebaut wird, und daß die entstehenden Kosten von M. 65000 und M. 6000 Anleihemitteln entnommen werden.

Mewe (Westpr.). Über den Wiederkauf der von Herrn Eps. Nichtsfelde vor kurzem für M. 36000 auf Abbruch gekauften Zuckerfabrik an eine Gesellschaft schweben Verhandlungen, welche dem Abschluß nahe sind. Die Gesellschaft beabsichtigt die Fabrik auszubauen, um eine lohnende Industrie hier zu erhalten.

Neubrandenburg. Schon seit langem geht man mit dem Plane um, in den südlich von Neubrandenburg gelegenen Dörfern eine Molkerei zu errichten. Dieser Plan soll nunmehr verwirklicht werden. Da als Zentralpunkt das Bauerndorf Groß-Nemerow in Betracht kommt, so hat bereits da eine Versammlung von Interessenten stattgefunden, in der sich die Mehrheit der Anwesenden zu etwaiger Unterschrift zwecks Anschluß an die Molkerei bereit erklärte. Als Erbauer der Molkerei hat sich der Molkereibesitzer Albert Sühr bereit erklärt.

Pforzheim. Die Stadtverwaltung wird sich demnächst mit dem Neubau des städtischen Schlachthauses beschäftigen.

Posen. Das Projekt des Baues einer Markthalle scheint nunmehr seiner Ausführung näher zu kommen. Der Magistrat hat, wie es in der bezüglichen Vorlage an die Stadtverordnetenversammlung heißt, beschlossen, auf dem Sapiehaplatze zur Verbesserung der Marktverhältnisse eine offene Halle zu errichten. Der Magistrat beantragt: die Stadtver-

ordnetenversammlung wolle der Ausführung des Entwurfs zustimmen und die für den Bau erforderlichen Kosten in Höhe von M. 83 700 bewilligen.

Prag. Der Verband deutscher Molkereien und Milchwirte in Böhmen, Geschäftsstelle Kgl. Weinberge bei Prag, Jungmannstrafse 5, erläfst ein Preisausschreiben behufs Erlangung mustergültiger Pläne für den Bau von Genossenschafts-Molkereien. An demselben können sich Architekten, Baumeister, Ingenieure, Molkereitechniker, sowie Bauunternehmungen und Molkereimaschinenfabriken, soweit dieselben in Österreich-Ungarn, Deutschland, Dänemark oder Schweden ihren Sitz haben, beteiligen. Die für die Konkurrenz bestimmten Pläne sind bis zum 1. Oktober 1909 einzusenden. Für die drei besten Pläne sind als erster Preis eine silberne Staatsmedaille und 500 Kronen in Gold, als zweiter Preis eine silberne Landeskulturmedaille und 300 Kronen in Gold und als dritter Preis eine bronzene Staatsmedaille und 200 Kronen in Gold ausgesetzt.

Regensburg. In der Gremiumsversammlung wurde das Anlehen im Betrage von M. 1 750 000 genehmigt. Für Pflasterung und Kanalbauten werden heuer ca. M. 333 000 ausgegeben werden müssen, für Lagerhausneubau, Stadtpark, Schlachthof und neues Gaswerk werden obigen Anlehen ca. M. 1 002 000 entnommen.

Reichenbach (Schlesien). Die Errichtung eines Krankenhauses ist seitens der Kongregation der Grauen Schwestern geplant.

Rheine (Westf.). Der Neubau eines städtischen Schlachthauses hierselbst ist von der Stadtverordnetenversammlung in Erwägung gezogen. Es wird beabsichtigt, das bisherige Schlachthausgebäude zu verkaufen.

Rosdzin-Schoppinitz. Der Gemeinderat hat beschlossen, ein Schlachthaus zu bauen.

Schubin (Posen). Im Kreisständehaus wurde ein Kreistag abgehalten. Der Umgemeindung einiger Parzellen von Bartschin Gut und Bartschin Stadt wurde zugestimmt. Die Stadt Bartschin will auf den eingemeindeten Parzellen eine Gasanstalt und ein Schlachthaus errichten.

Schwabach. Den Beschlüssen des Stadtmagistrates und des Distriktes Schwabach auf Erbauung eines gemeinsamen Krankenhauses hat das Ministerium die Genehmigung erteilt. Kosten: ca. M. 200 000.

Stuttgart. Die jetzt zum Abschlufs gelangte städtische Anleihe in Höhe von 10 Mill. Mark soll verwendet werden: 1. für die Erweiterung des Gaswerkes; 2. für die Elektrizitätswerke in Münster und Poppenweiler; 3. für die Schlacht- und Viehhofanlagen in Gaisburg; 4. für Schulbauten.

Tarnowitz. Nachdem die Schlachthoferweiterungen, die einen Kostenaufwand von M. 150 000 erforderten, nunmehr fertiggestellt sind, wurden sie offiziell dem Betrieb übergeben.

Tarp (Schleswig). Der Meiereiverwalter Knutzen in Egebek kaufte von der Gemeinde Tarp den sog. Köhlberg für M. 3000. Herr Knutzen will daselbst eine Meierei erbauen. Der Bau ist vergeben an den Bauunternehmer Aschemann-Tarp.

Tilsit. Der städtische Schlachthof reicht jetzt nicht mehr aus. Es soll deshalb ein umfangreicher Erweiterungsbau geschaffen werden, dessen Kosten auf M. 428 000 berechnet sind. Man beabsichtigt Schaffung eines Vorkühlraumes, Bau eines Kühlhauses mit 170 Zellen, Aufstellung neuer Reservemaschinen, Anlage eines Pökelkellers und Erweiterung der Eiserzeugungsanlagen.

Weifsenburg (Bayern) plant Schlachthausneubau.

Wetzlar. Schon seit Jahren steht die Errichtung eines städtischen Schlachthofes im Vordergrunde der städtischen Interessenfragen. Es ist jetzt der Metzgerinnung gelungen, verschiedene Grundstücke zu erwerben, deren Besitz ihr die Möglichkeit darbietet, ihr Innungsschlachthaus in einem Umfange auszubauen, welcher allen billigen Ansprüchen genügt. In einer Bürgerversammlung ist infolgedessen beschlossen worden, an den Magistrat das Ersuchen zu richten, den Vorschlägen der Metzgerinnung auf einen zeitgemäfsen Umbau ihrer jetzigen Schlachthofanlage Berücksichtigung und Förderung angedeihen zu lassen und von der Errichtung eines städtischen Schlachthofes abzusehen.

Wreschen (Posen). Erweiterung des Kreiskrankenhauses.

Zabrze. Eine Anleihe von M. 60 000 beschlofs der Schlachthausverbandausschufs bei der Kreissparkasse für das neue Verwaltungsgebäude aufzunehmen.

Der Patentstreit der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen Wiesbaden. Die in Nr. 3 dieser Zeitschrift gebrachte Notiz ist dahin zu berichtigen, dafs in Zeile 3 von unten statt »Hecker« zu setzen ist »Hildebrand«. Über die Verletzung der Linde'schen Patente durch Hecker hat sich das Gericht noch nicht ausgesprochen. Die einstweilige Verfügung richtet sich nur gegen Hildebrand. Das Gericht hat auf Antrag Dr. Heckers die beiden Streitsachen getrennt. D. Red.

Zur Erläuterung des Begriffes »Werkmeister«. Ein Ziegelmeister hatte die Kündigung erhalten, gemäfs welcher er nach zwei Wochen seine Stellung verlassen sollte. Der Gekündigte war jedoch der Meinung, er habe die Stellung eines Werkmeisters im Sinne des § 133a der Gewerbeordnung inne, wonach ihm nur sechs Wochen vor Ablauf eines Kalendervierteljahres gekündigt werden könne, und er verlangte eine dementsprechende Gehaltsentschädigung. Der beklagte Arbeitgeber wandte ein, der Kläger sei lediglich für die Herstellung von 400 000 Feldbrandziegeln angenommen und es sei ihm nicht in Aussicht gestellt worden, dafs er auch nach Fertigstellung dieser Ziegel in der später in Betrieb zu setzenden Ziegelei etwa als Ziegelmeister beschäftigt werden solle. Wenn er auch den Kläger als »Ziegelmeister« angenommen habe, so sei dies doch lediglich dahin zu verstehen gewesen, dafs er bei der Herstellung der 400 000 Feldbrandsteine dieselben Funktionen ausüben sollte, wie ein Ziegelmeister in einem ordentlichen Ziegeleibetriebe, d. h. er sollte die ihm unterstellten Arbeiter beaufsichtigen und leiten. Im übrigen sei beim Engagement ausdrücklich vereinbart worden, dafs der Kläger »Tagelohn« für seine Arbeiter »pro Woche« erhalten solle; es habe sich also um ein vorübergehendes Dienstverhältnis gehandelt. Der Kläger hatte sich demgegenüber darauf berufen, dafs von einer nur auf kürzere Zeit berechneten Stellung hier keine Rede sein könne, denn als er beim Beginne der kalten Jahreszeit zur Fertigstellung der ihm aufgetragenen 400 000 Feldbrandsteine aufserstande war, seien ihm andere Arbeiter übertragen worden; eine »vorübergehende« Beschäftigung liege sonach nicht vor. Während das Gericht erster Instanz dem Kläger recht gab, hat das Oberlandesgericht Posen ihn nur als Gewerbegehilfen, nicht aber als Werkmeister angesehen und ihn demgemäfs mit seinem Anspruche abgewiesen. Nach den getroffenen Feststellungen erachtete das Oberlandesgericht es als erwiesen, dafs die Vertragschliefsenden kein dauerndes Dienstverhältnis in Aussicht genommen hatten, da als Vergütung »Tagelohn« vereinbart war. Wenn der Kläger auch bei Herstellung der Feldbrandsteine die Funktionen eines Ziegelmeisters ausübte, erscheint doch — so heifst es in den Gründen — die

ihm übertragene Tätigkeit nur vorübergehender Natur, wenn man berücksichtigt, dafs ihm von vornherein ein bestimmtes Ziel gesetzt war, dessen Erreichung keine allzu lange Zeit in Anspruch nahm und dafs sie nur Vorarbeiten, nicht den eigentlichen Ziegeleibetrieb betraf. Auch wenn dem Kläger in der kalten Jahreszeit andere Arbeiten übertragen worden sein sollten, wurde seine Stellung dadurch nicht geändert. Er war und blieb nur für die Herstellung der 400 000 Ziegel, d. h. nur vorübergehend engagiert, und der Klageanspruch ist sonach unbegründet.

Kleine Mitteilungen.

Statuten der französischen Kältevereinigung. Der Redaktion sind die Satzungen der französischen Kältevereinigung »Statuts de l'association française du froid« zugegangen.

In folgendem sind die wichtigsten Artikel wiedergegeben.

Art. 2. Die Vereinigung hat den Zweck, die theoretischen und praktischen Fragen, welche bei der Herstellung und Verwendung künstlicher Kälte auftauchen, zu studieren und die Dank der Entwicklung der Kälte-Industrie leicht zu verwirklichenden Fortschritte zu erforschen.

Zu diesem Zweck trachtet sie, alle nützlichen Dokumente zu sammeln und zu zentralisieren, die bestmöglichen Lösungen zu suchen, demgemäfs alle wissenschaftlichen, hygienischen, technischen, industriellen und Handelsprobleme, wie auch alle übrigen Fragen nationalen Charakters zu prüfen und legislative, administrative oder ökonomische Mafsnahmen anzuregen.

Aufserdem bemüht sie sich, den Begriff der Kälte der breiten Öffentlichkeit in Frankreich klar zu machen und die Entwicklung der Kälte-Industrie zu fördern.

Die wirksamsten Mittel bestehen:

1. In der Organisation einer Auskunftei, bestehend aus einer technischen und einer schiedsrichterlichen Abteilung.
2. In der Zusammenkunft bei internationalen Kongressen.
3. In verschiedenen Veröffentlichungen, die entweder direkt oder unter ihrer Direktion redigiert werden.
4. In der Veranstaltung von Zusammenkünften, Konferenzen, Studienreisen usw.
5. In der Bildung einer Bibliothek, in der Hauptsache aus Werken bestehend, die Bezug haben, auf die Kälte und deren Verwendung.
6. In Subventionen, Preisausschreibungen, Unterstützung von Forschungsarbeiten.
7. In Vermittlungen und Unterstützungen im Verwaltungsdienst.

Die Vereinigung untersagt sich jeder Einmischung in Unternehmungen industrieller oder kommerzialer Natur.

Art. 3. Die Vereinigung teilt sich in Abteilungen, deren Zahl und Befugnisse durch den Rat bestimmt wird.

Der Vorsitzende, der stellvertretende Vorsitzende und der Sekretär jeder Abteilung wird jährlich durch die betreffende Abteilung selbst gewählt. Die Vorsitzenden der Abteilungen bilden zusammen das Bureau.

Jedes Mitglied der Vereinigung wählt sich jedes Jahr die Abteilung, welcher es angehören will, nichts destoweniger kann es an den Arbeiten der anderen Abteilungen teilnehmen, hat jedoch dort nur eine beratende Stimme. Hb.

Die gewerblichen Einzelvorträge an der Handelshochschule Berlin wurden am Mittwoch, den 28. April mit einem Vortrage von Herrn Fabrikbesitzer Dr. E. Noah fortgesetzt, der die Organisation des Kupferhandels zum Gegenstande hatte. Der Vortragende verbreitete sich über die Produktion und den Bedarf der einzelnen Länder, sowie über den Handelswert der heutigen Kupferproduktion der Erde. Sodann wurde die Bedeutung der Londoner Metallbörse erläutert, die weniger darin besteht, dafs sie der einzige Ort ist, an dem Kupfer börsenmäfsig auf Termin gehandelt werden kann, als dafs durch die dort amtlich festgesetzten Notierungen die Grundlage für sämtliche Erz- und Skalageschäfte gegeben werden. Schliefslich wurde die Verkaufsorganisation der verschiedenen Kupferproduktionsländer auseinandergesetzt und zum Schlufs kurz der Handel in altem Kupfer und Kupferlegierungen gestreift.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Angemeldete Patente.

17 b. H. 39 752. In den Gefrierbehälter einzusetzende Kühlvorrichtung zur Platteneisbereitung. David Jeffries Havenstrite, Newark, V. St. A.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 22. 1. 07.

17 c. M. 31 927. Kühlschrank mit Lüftungsvorrichtung. Gustav Mey, Bromberg-Prinzenthal. 25. 3. 07.

17 f. W. 26 240. Geschlossener Heiz- oder Kühlkörper. Ernst Wifs, Griesheim a. M. 24. 8. 06.

27 b. D. 20 418. Selbsttätiger Druckregler für Kompressoren, Gebläse, Pumpen und ähnliche Maschinen. Duisburger Maschinenbau-A.-G., vorm. Bechem & Keetmann, Duisburg. 15. 8. 08.

42 i. St. 13 046. Auf der Abhängigkeit des Druckes gesättigter Dämpfe von der Temperatur beruhendes Fernthermometer. Steinle & Hartung, Quedlinburg. 21. 5. 08.

Erteilte Patente.

17 a. 209 494. Regelvorrichtung für die Zuführung der Kälteflüssigkeit zum Verdampfer von Kältemaschinen. Karl Theodor Schröder, Düsseldorf, Graf Adolfstr. 80. 13. 1. 07. Sch. 27 630.

17 a. 209 223. Flüssigkeitsabscheider für Kältemaschinen. Wilhelm Kern, Chemnitz, Annabergerstr. 258. 3. 4. 08. K. 37 260.

17 b. 209 071. Hebewerk zur Eisgewinnung. August Uebe, Magdeburg, Nachtweide 20 a. 19. 7. 07. U. 3162.

17 f. 209 072. Vorrichtung zum Wärmeaustausch zwischen Flüssigkeiten, Gasen oder Dämpfen. Gino Scaramuzza, Turin; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 25. 5. 07. S. 24 675.

17 f. 209 073. Wärmeaustauschvorrichtung für Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten. Eduard Forstmeyer, Rheinau, Bad. 29. 2. 08. F. 25 055.

17 g. 209 074. Luftverflüssigungsverfahren; Zus. zum Pat. 174 362. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 26. 10. 05. M. 28 458.

17 g. 209 848. Sauerstoff- und Stickstoff-Gewinnungsverfahren aus flüssiger Luft durch mehrfache Destillation (Rektifikation, Dephlegmation). Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 11. 2. 06. M. 29 130.

27 c. 209 872. Schleudergebläse (oder -pumpe) mit trommelförmigem Laufrade. Samuel Cleland Davidson, Belfast Irl.; Vertr.: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW. 61, 14. 12. 07. D. 19 363.

Gebrauchsmuster.

17 c. 369 997. Kühlraum. A. Garbelmann, Düsseldorf, Schinkelstr. 36 a. 18. 2. 09. G. 21 270.

17 c. 370 011. Wasserbehälter mit eingebautem Kühlraum. Emil Pilz, Crosta-Lomske, Amtsh. Bautzen. 22. 2. 09. P. 15 036.

17c. 370029. Kühlschrank mit im oberen Teile desselben befindlichem Eisbehälter und von diesem ausgehender Wasser- und Luftzirkulation. John C. Schneider, Hamburg, Rödingsmarkt 22—23. 26. 2. 09. Sch. 31338.

17c. 370327. Kühlvorrichtung für Speisen und Getränke. Heinr. Killmann, Mülheim a. Ruhr, Mellinghoferstr. 80. 27. 2. 09. K. 37921.

17c. 370332. Eisschrank mit Ventilatorkühlung. Bernhard Trümper, jun., Hildesheim. 27. 2. 09. T. 10394.

17c. 370398. Transportable Kühlanlage mit permanenter Luftzirkulation. Frankfurter Kühl- und Gefrieranlagen, System Litt, G. m. b. H., Frankfurt a. M. 8. 2. 09. F. 19184.

17f. 372991. Verschlufs für Kühler, Vorwärmer oder Wärmeaustauscher mit mehreren innen liegenden Röhren, die ausziehbar angeordnet und von aufsen ab- bzw. nachgedichtet werden können. Bernh. Orthaus, Bochum, Juliusstr. 5. 15. 3. 09. O. 5154.

27b. 369138. Vorrichtung zur stufenweisen Regulierung der Luftleistung von Kompressoren. G. A. Schütz und F. Ghezzi, Wurzen. 18. 12. 07.

42f. 372437. Indikatorgeradführung nach Thompson. Schäffer & Budenberg, G. m. b. H., Magdeburg-Buckau. 13. 5. 08. Sch. 28663.

47g. 370801. Mit Führungshülse für die Ventilkugel versehenes Rückschlagventil für Druckleitung. Aug. Bonsmann, Bremen, Columbusstr. 25. 17. 2. 09. B. 41615.

47g. 370802. Vorrichtung zur Sicherung des Hahnkükens, insbesondere für Steinzeughähne. Deutsche Ton- und Steinzeugwerke, Akt.-Ges., Charlottenburg. 17.2.09. D. 15662.

47g. 370933. Auslaufrohr mit auswechselbarer, isolierender Umhüllung, für Schwenkhähne. Wilh. Vetter, Rastatt. 20. 2, 09. V. 7031.

47g. 370937. Ventil. Aug. Schnakenberg, Barmen, Rosenauerstr. 1a. 22. 2. 09. Sch. 31299.

47g. 370959. Kugellager mit Zwischenstücken zur Führung der Kugeln. Schweinfurter Präzisions-Kugellagerwerke Fichtel & Sachs, Schweinfurt. 27. 2. 09. Sch. 31356.

47g. 370536. Sicherheitsventil für Wasserleitungen. Linsel & Co., Nordhausen. 12. 2. 09. L. 21162.

47g. 370646. Sicherheits-Dreiwegehahn für Bäckerei-Brietenkessel. Roelof Berkenborch, Hannover, Im Moore 36. 15. 2. 09. B. 41553.

47g. 370647. Durch Federdruck wirkender Kugelventilverschlufs. Ludwig Dröll, Frankfurt a. M., Kaiserstr. 42. 15. 2. 09. D. 15654.

47g. 370651. Hahnküken aus Steinzeug mit einer aufgekitteten Schutzhaube. Deutsche Ton- und Steinzeugwerke, Akt.-Ges., Charlottenburg. 16. 2. 09. D. 15643.

47g. 370652. Vorrichtung zur Sicherung des Hahnkükens durch Verschraubung, insbesondere für Steinzeughähne. Deutsche Ton- u. Steinzeugwerke, A.-G., Charlottenburg. 16. 2. 09. D. 15658.

59a. 370667. Doppeltwirkende Kolbenpumpe. Joseph Witzke, Penzig i. Schl. 19. 2. 09. W. 26861.

59a. 370781. Saugkorb mit Flanschen zur Verwendung mit und ohne Ventil. Fa. P. C. Winterhoff, Düsseldorf. 13. 2. 09. W. 26811.

59a. 370825. Pumpe zum Abführen von unter hohem Vakuum stehenden Flüssigkeiten mit zeiteinheitlich wechselndem Zufluls. Gustav Kreisel, Leipzig-Lindenau, Lützenerstr. 98. 20. 2. 09. K. 37836.

59a. 371175 Pumpenkolben mit auswechselbar zwischen durch Schrauben zusammengehaltenen Ringen angebrachter Laufbüchse. Julius Gerth, Gölsnitz, S.-A. 23.2.09. G. 21321.

59a. 367812. Dreiplunger-Flüssigkeitspumpe. Haniel & Lueg, Düsseldorf-Grafenberg. 28. 11. 08.

59b. 367897. Hydraulische Entlastungsscheibe an Schleuderpumpen. C. H. Jäger, Leipzig-Plagwitz, Klingenstr. 20. 23. 1. 09.

59b. 368412. Vorrichtung zur Ausgleichung der Drücke auf die beiden äufseren Schaufelradwandungen rotierender Pumpen oder Gebläse. Emil Gäfsler, Berlin, Reinickendorferstr. 12. 11. 4. 08.

Auszüge aus den Patentschriften.

17f. 208792. Kältespeicher für Luftkühlanlagen. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G. in Wiesbaden.

Patentansprüche: 1. Kältespeicher für Luftkühlanlagen, dadurch gekennzeichnet, dafs das während des Stillstandes von den Kühlröhren abtropfende Wasser in Rinnen aufgefangen wird und bei der nächsten Kühlperiode als Kältespeicher dient.

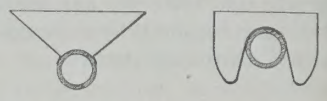


Fig. 48.

2. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch I, dadurch gekennzeichnet, dafs die Rinnen entweder durch

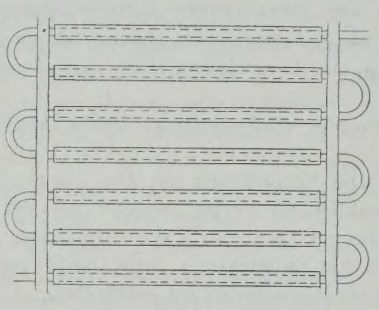


Fig. 49.

Auflöten von passend geformten und gerichteten Blechstreifen oder durch lose aufgesetzte Hohlkörper gebildet werden.

3. Ausführungsform der Vorrichtung nach Anspruch I, dadurch gekennzeichnet, dafs die horizontalen Kühlröhren vertikal übereinander angeordnet sind.

17g. 207425. Verfahren zur Abscheidung der Kohlensäure aus kohlensäurehaltigen Gasgemischen. Dr. Joh. Behrens in Bremen.

Patentanspruch: Verfahren zur Abscheidung der Kohlensäure aus kohlensäurehaltigen Gasgemischen durch Druckverflüssigung und Abkühlung mittels der Ausdehnungskälte

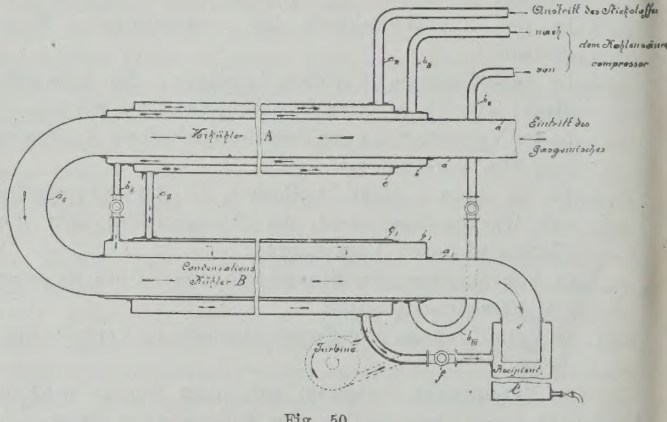


Fig. 50.

der nicht mitverflüssigten Gase unter Einschaltung von reiner Kohlensäure als Wärmedurchgangsmittel zwischen dem verdichteten Gasgemisch und dem ausgedehnten Rest der Gase, dadurch gekennzeichnet, dafs diese Kohlensäure je nach dem Kaloriengehalt des Gasgemisches entweder flüssig bzw. gasförmig als wärmeübertragendes Mittel oder verdampfend bzw. sich ausdehnend als selbst Kälte erzeugendes Mittel oder endlich fest (Schnee) als Wärmeschutzmittel gegen allzu starke Wärmeentziehung dient.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Deutscher Kälte-Verein. S. 101. — Über die Verwendung der künstlichen Kälte bei der Paraffingewinnung. Von Generaldirektor der Maschinen- und Waggonbaufabrik-Aktiengesellschaft vorm H. J. Schmid Philipp Porges in Wien. S. 101. — Vortrag gehalten auf dem »Ersten Internationalen Kongrefs der Kälte-Industrie« Paris, Juni 1908, von Max Ahlberg, Deutsch-Wilmersdorf bei Berlin. (Fortsetzung.) S. 106. — Erfahrungen über Isoliermaterialien. Von Wanner & Co., Paris. S. 110. — Bericht über die Begründung der »Association internationale du Froid« in Paris. S. 114.
Zeitschriftenbericht. S. 115.
Bücherbericht. S. 116.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 116.
Kleine Mitteilungen. S. 117.
Patentbericht. S. 119.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Deutscher Kälte-Verein.

Geschäftsstelle: Charlottenburg 2, Grolmanstr. 12.

Berlin, den 10. Juni 1909.

Der unterzeichnete Vorstand beehrt sich, den Mitgliedern des Vereins folgendes mitzuteilen:

1. Da die **Zeitschrift des Deutschen Kälte-Vereins** erst mit Beginn des Jahres 1910 wird erscheinen können, so soll ab 1. Juli bis Ende des Jahres den Mitgliedern die »Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie« zugestellt werden, welche die Vereinsnachrichten im Sinne der Statuten bekanntmachen wird.
2. Die diesjährige **Hauptversammlung,** für welche als Ort München bestimmt ist, wurde auf den Monat Oktober verschoben, insbesondere aus dem Grunde, weil alsdann daselbst eine Brauerei-Ausstellung stattfindet, welche von einer gröfseren Zahl der Mitglieder besucht wird.
3. Über die Bildung der **Association Internationale du Froid** und die Stellung unseres Vereins hierzu gibt der auf S. 114 abgedruckte Bericht Aufschlufs.

Der Vorstand des Deutschen Kälte-Vereins
Dr. C. v. Linde, Vorsitzender.

Über die Verwendung der künstlichen Kälte bei der Paraffingewinnung.

Vom Generaldirektor der Maschinen- und Waggonbaufabriks-Aktiengesellschaft vormals H. J. Schmid Philipp Porges in Wien.

Separatabdruck a. d. Festschrift für den I. Intern. Kongrefs für Kälte-Industrie, Paris 1908.

Das Paraffin ist ein festes Gemisch von Kohlenwasserstoffen, deren Schmelzpunkt zwischen 35° bis 70° C liegt. Dasselbe ist in anderen flüssigen Kohlenwasserstoffen löslich und kann durch Abkühlung der Lösung auf die entsprechende Temperatur in Form von gröfseren und kleineren Kristallen ausgeschieden werden.

Das Rohöl (auch Rohpetroleum genannt) enthält in der Regel Paraffin, und es gibt nur wenige absolut paraffinfreie Rohöle. Meist variiert der Gehalt zwischen 1/2 und 6%, nur selten kommt ein höherer Prozentsatz vor.

Das Paraffin befindet sich zwar im Rohöl in aufgelöstem Zustande, läfst sich jedoch praktisch durch blofse Kühlung nicht vollkommen gewinnen, da sich ein Teil in einem amorphen Zustande ausscheidet und hierbei eine kolloidale Masse bildet, die sich vom Rohöl nicht trennen läfst. Es sind zur direkten Ausscheidung aus Rohöl verschiedene Verfahren versucht, doch bisher keines mit Erfolg angewendet worden; vielmehr ist es notwendig, das Paraffin aus den Destillaten zu extrahieren, weil es durch die Destillation in eine kristallinische Form gebracht wird, so dafs eine Ausscheidung durch Abkühlung möglich wird.

Diese Destillation geschieht nun in der Weise, dafs aus dem Rohöl zuerst die leichten Produkte, Benzin und Petroleum, abdestilliert werden, worauf man den Rest einer weiteren Destillation unterzieht. Diese ist verschieden je nach Qualität des Rohöls und Paraffins und hängt auch davon ab, ob die Gewinnung des Paraffins oder die Fabrikation eines

paraffinfreien Schmieröles oder eventuell auch beides der Hauptzweck der Arbeit ist.

In allen Fällen werden aus dem Rohöl Destilate gewonnen, welche paraffinreicher sind als dieses und 10—25% Paraffin enthalten. Aus diesen sogenannten Paraffinölen wird nun durch Abkühlung resp. Kälte das Paraffin in Kristallen ausgeschieden und dann durch Pressen von den Ölen getrennt. Man erhält da den sogenannten Gatsch, der das Rohmaterial des Paraffins bildet.

Die zur Ausscheidung des Paraffins erforderliche Temperatur ist je nach Qualität und Schmelzpunkt desselben verschieden. Bei manchen Destillaten beginnt das Paraffin schon bei + 16° zu kristallisieren, bei anderen erst bei einer tieferen Temperatur unter Null; oft sind zur vollständigen Ausscheidung Temperaturen von — 14 bis — 18° C notwendig.

Das Paraffin wurde zuerst nicht im Rohöl entdeckt, sondern 1830 von Reichenbach in Blansko (Mähren) in Buchenholzteer gefunden. Um diesselbe Zeit wurde in England aus dem indischen Rangonöl das sogenannte Belmontin, eine Art Paraffin, zur Kerzenfabrikation hergestellt.

Nach der Entdeckung Reichenbachs wurden alle erdenklichen Materialien zur Paraffinfabrikation herangezogen, so vor allen Torf, bituminöse Kohle und Schiefer.

So gewannen um dieselbe Zeit André in Hamburg und Wiefsmann & Co. in Köln Paraffin aus Kannelkohle und Bogheadkohle, und zwar gewannen sie es durch Auskristallisieren des Schmelzproduktes in Zellen, die im Winter von der Luft, im Sommer vom kalten Quellwasser gekühlt wurden. Der so erhaltene Kristallbrei wurde gemaischt und abgenutscht.

Bei Beginn der Paraffinfabrikation begnügte man sich mit der natürlichen Kälte, indem man z. B. das paraffinhaltige Rohöl in grofsen Reservoiren ganz einfach der Wintertemperatur aussetzte, die sich an der Oberfläche bildenden, meist gröfseren Kristalle abschöpfte und durch sogenannte Sack- oder Beutelpressen von dem anhaftenden Öle befreite; die so gewonnenen Paraffinschuppen oder Scales wurden einer weiteren Raffination unterzogen.

Vielfach liefs man das paraffinhaltige Öl auch in Fässern einfrieren, wobei nur etwas Öl in der Mitte flüssig blieb, während der übrige Teil zu einer breiigen Masse erstarrte, die nun auf einem Maischwerk gemaischt, dann filtriert wurde, wodurch man eine Trennung des Öles vom Paraffin bewerkstelligte.

Diese Methoden waren jedoch nur möglich, wenn sich die äufsere Temperatur um den Gefrierpunkt hielt, also im Winter. Dafs dies kein rationeller Betrieb war, liegt auf der Hand, wenn man das ganze Jahr das Destillat sammeln mufste, um im Winter erst das Paraffin ausscheiden zu können. Fiel aber der Winter nicht kalt genug aus, so waren die gewonnenen Quantitäten an Paraffin nur minimale.

Ein Übergangsverfahren zur künstlichen Kühlung war die Benutzung von Eis zum Zwecke der Kühlung, und zwar in der Weise, dafs man Paraffinöl in kleinen fahrbaren Reservoiren mit Eis schichtenweise mengte, indem man auf eine Eisschichte Paraffinöl gofs, dieses erstarren liefs, dann wieder eine Eisschichte legte und Paraffin aufgofs, bis das Reservoir angefüllt war. Das schmelzende Eis bildete nun mit dem Paraffin einen Brei, der in Sackfiltern von dem Öle befreit wurde. Diese primitive Art der Paraffingewinnung hatte ich noch selbst im Jahre 1890 in Peczenizin in Galizien zu sehen Gelegenheit gehabt. Da aber auch dieses Verfahren Aufsentemperaturen unter 0° erforderte und an vielen anderen Mängeln litt, so war das Bestreben aller Fachleute darauf gerichtet, künstliche Kälte bei der Paraffingewinnung anzuwenden. So gelangte man zur Einführung von Kühlmaschinen.

Die Kühlmaschinen, die in der Paraffinfabrikation hauptsächlich Verwendung finden, will ich später behandeln und jetzt zur Besprechung der verschiedenen Verfahren resp. Apparate übergehen, vermittelst welcher die künstliche Kälte zur Ausscheidung des Paraffins angewandt wurde und auch noch angewandt wird.

Das Land, in welchem zuerst Paraffin mit Hilfe von Kältemaschinen in gröfserem Mafsstabe und auf rationelle Art und Weise gewonnen wurde, war Schottland, wo man es aus paraffinreichem Ölschiefer herstellte (Youngparaffin); dann folgte Amerika, wo es aus Erdöl gewonnen wurde. Gleichzeitig wurde viel Paraffin als Destillatprodukt bei der Verarbeitung von Braunkohle in Deutschland erzeugt, insbesondere in der Umgebung von Halle, wo diese Methode von Riebeck im Jahre 1859 zuerst praktisch verwertet wurde.

Man begann natürlich mit verschiedenen primitiven Vorrichtungen; so liefs man in Deutschland das Paraffinöl in gleicher Weise einfrieren wie Wasser bei der Eisgewinnung, nämlich in grofsen, viereckigen, sogenannten Eiszellen, die hier allerdings etwas gröfser gehalten waren, als sie bei Eis üblich sind. Diese Eiszellen wurden in gröfsere gemauerte Bassins eingehängt und vermittelst Salzsole in der Weise gekühlt, dafs die von der Kühlmaschine kommende Salzsole durch eine Zirkulationspumpe in die Bassins gepumpt und nach erfolgter

Kälteabgabe an die Paraffinzellen zum Generator zurückgeleitet wurde, um wieder abgekühlt zu werden.

Sobald das Öl erstarrt war, wurden die Zellen durch eine mechanische Vorrichtung herausgehoben und in einem sogenannten Auftaugefäfs mittelst warmen Wassers so weit erwärmt, dafs deren Inhalt auf der Ziehbank aus den Zellen herausgenommen werden und in ein Maischgefäfs entleert werden konnte, wo er durch ein Rührwerk in eine breiige Masse verwandelt wurde. Diese wurde dann durch hydrauliche Pressen (bei vielen wurde die Masse vorher in Prefskuchen gepackt) vom Öle befreit.

Diese Methode ist zwar primitiv, wird aber noch immer zum Teil angewendet.

Nach einem älteren Verfahren wurde der Inhalt der Zellen gemaischt und das Paraffin durch sogenanntes Abnutschen vom Öle befreit; dies erfolgte dadurch, dafs man die Masse in konische Filter füllte, die mit Papier ausgelegt waren, und am unteren Ende das Öl durch Luftleere absaugte.

Da das Füllen und Entleeren der Zellen, sowie deren Transport durch Handarbeit geschah, erwies sich dies als zu kostspielig und man suchte das Öl in Gefäfsen für gröfsere Mengen zu kühlen.

Der älteste derartige Kühler ist der Trommelkühler, Patent Young, der aus einer vertikalen niedrigen Trommel besteht, in die am Boden vier Rohrschlangen eingebaut sind, in welchen das Kühlwasser zirkuliert; ein Rührflügel verhindert das Festwerden des Paraffins, so dafs eine dickflüssige Masse entsteht, die dann filtriert wird.

Später verwendete man in Schottland die sogenannten Zylinderkühler, die aus rotierenden, horizontalen Zylindern bestanden, welche im Innern von kaltem Salzwasser oder Eiswasser gekühlt wurden, während über dieselben ein Schleier von Paraffinöl flofs; das Paraffin erstarrte darauf und wurde abgekratzt, die erhaltene Masse wieder gemaischt und einer Filtration unterzogen.

In Schottland wurde anfangs der achtziger Jahre ein Apparat von Henderson patentiert, bei welchen ein horizontales muldenförmiges Gefäfs durch hohle, schmiedeeiserne Platten der Länge nach in kleinere Abteilungen geteilt wird, in welchen das Paraffin gekühlt wurde. Ein Kratzwerk hatte die Platten von den sich ansetzenden Paraffinschuppen zu befreien, was aber nicht vollkommen möglich war, weil die Platten nur unten halbrund, oben aber rechteckig waren. Um nun das Paraffin aus den Wannen zu entfernen, war unter denselben eine Schnecke angeordnet, welche das aus den einzelnen Teilen nach unten gehende Paraffin herausbefördern sollte. Solche Apparate stehen bis heute vielfach in schottischen Fabriken in Verwendung. — Neben diesem Apparate waren in Schottland auch andere in Betrieb, welche aus einem vertikalen Zylinder mit ebenem Boden bestanden, der mit einem Mantel, in welchem die Kälteflüssigkeit zirkulierte, versehen war. Ein Rühr- oder Kratzwerk hatte die Aufgabe, die Wände von dem angefrorenen Paraffin zu reinigen und die Masse breiig zu erhalten. Der untere Teil des Zylinders war zur Aufnahme des Breies bestimmt, welcher von dort erst zur Filtration abgesaugt wurde.

Einen Fortschritt bedeutete der von Beilby konstruierte Apparat, welcher anfangs der neunziger Jahre in England patentiert wurde. Hier werden in einem viereckigen Reservoir durch Zwischenwände Zellen geschaffen und abwechselnd die eine Zelle mit Paraffinöl, die nächste mit Kälteflüssigkeit angefüllt, so dafs jede Portion Öl in den einzelnen, spitz zulaufenden Zellen zu oben schmalen, unten breiteren Kuchen erstarren kann. Eine Schnecke im unteren Teile des Reservoirs befördert den Paraffinbrei zur Pumpe.

Im Jahre 1890 wurde von Wernecke in Gerstewitz (Deutschland) ein Apparat patentiert, der dem des Beilby ähnlich war, bei dem jedoch die Ölzellen nach unten nicht abgeschlossen waren; doch erhält sich das Öl in denselben infolge des Umstandes, dafs es leichter als die Kälteflüssigkeit ist. Wenn das Öl erstarrt ist, wird die Kälteflüssigkeit abgelassen, und sobald sich die gefrorenen Ölzellen einigermafsen an den Wänden erwärmen, fällt der Inhalt als Brei nach abwärts und wird durch ein Schneckengetriebe aus dem Gefäfs zu den Pumpen befördert und in die Filterpressen gedrückt.

N. Mac Kay meldete in London im Jahre 1890 einen Apparat zum Patente an, der aus einem gufseisernen, vertikalen Zylinder mit kurzem Konus bestand, umgeben von einem Mantel, in welchem direkt flüssiges Ammoniak aus der Kältemaschine verdampft und so Kälte erzeugt wird. Im Innern des Zylinders befindet sich ein Kratzwerk, um das feste Paraffin von den Wänden zu entfernen.

Um dieselbe Zeit hat auch die Firma Wegelin & Hübner in Halle a. d. Saale Kristallisatoren zur Paraffinkühlung gebaut, welche aus kleinen Zylindern mit Konussen bestanden in deren zylindrischen Mänteln sich kalte Salzsole befand. Da ein totales Durchkälten und Durchfrieren nur insolange möglich ist, als die Flüssigkeitsschichte nicht mehr als 400—500 mm beträgt, so konnten diese Gefäfse nur 800—1000 mm im Durchmesser haben, mit einem Inhalte von nur 1—2 cbm, so dafs sich dieselben als nicht genügend grofs und infolge dessen nicht genügend leistungsfähig erwiesen haben.

Von derselben Firma wurden auch Apparate gebaut, welche nach Art der Schwimmerkühlung in grofsen Gefäfsen runde oder viereckige Reservoirs eingehängt hatten. In diesen zirkuliert die Salzsole, wodurch das Paraffin zur Abkühlung gebracht wurde. Da diese Apparate jedoch kein Kratz- und Rührwerk hatten, war die Kühldauer eine lange und die Leistungsfähigkeit eine geringe.

Späteren Datums ist ein Patent Dr. Lach, bestehend in einem langen, rechteckigen Reservoir, das mit kalter Salzsohle gefüllt wird; darin befinden sich mehrere kleine Zylinder, ganz von der Sole umgeben, in die das Paraffinöl zur Abkühlung gefüllt wird.

Ein ähnlicher Apparat wurde von Gröhling-Uhlenhorst patentiert, welcher im wesentlichen auch einen zylindrischen Mantelkühler vorstellt.

Als Ende der neunziger Jahre in Boryslaw sehr paraffinhältiges Rohöl (5—6%) erbohrt wurde, war man vor die Aufgabe gestellt, Paraffin in grofsen Mengen auszuscheiden, während die meisten damals bekannten Apparate dies nur in kleineren Quantitäten ermöglichen.

Auch ich befafste mich intensiv mit dieser Frage und konstruierte in Gemeinschaft mit Wilh. Singer einen Apparat, der für diese Zwecke geeignet erschien. Es ist dies der im Jahre 1897 patentierte Kristallisator, Patent Porges. Der erste solche Apparat wurde in der Orsovaer Raffinerie in Betrieb gesetzt und kamen auf Grundlage der dort gewonnonen Erfahrungen gröfsere Apparate in der Pardubitzer Raffinerie zur Aufstellung.

Sie bestehen aus einem vertikalen Zylinder mit Konus, welche in einem äufseren Mantel eingebaut sind, so dafs sowohl Zylinder wie Konus von Salzsole umspült werden. Um nun einen grofsen Inhalt zu bekommen, mufste der Zylinder mehr als 2000 mm im Durchmesser erhalten. Da aber für einen so grofsen Zylinder die Mantelkühlung allein nicht ausgereicht hätte, so wurde in die Mitte des Zylinders ein von kalter Sole durchflossener kleinerer Zylinder gestellt, so dafs das Öl von zwei Seiten gekühlt wurde und kein Teil desselben mehr als 500 mm von dem Kältemedium entfernt war. Der innere Zylinder wurde mit dem äufseren Mantel durch Stahlrohre derart verbunden, dafs eine Zirkulation der Salzsole durch einen Propeller ermöglicht werden konnte. Um die Wände von dem sich ansetzenden Paraffin zu befreien, ist ein Kratzwerk mit sehr langsamer Rotation zwischen den beiden Zylindern eingebaut. Im unteren Teil des Konus befindet sich eine vertikale Schnecke, welche während des Kühlens rotiert, um das Anfrieren und Festwerden der Masse im Konus zu verhindern, und die bei Entleerung des Kristallisators dazu beiträgt, das breiige Material aus demselben besser zu entfernen und zur Filterpreſspumpe zu befördern.

Nach diesem System wurden fast alle Raffinerien Osterreichs und Rumäniens eingerichtet. Der Inhalt eines solchen Kristallisators betrug anfangs 5000 bis 6000 kg und hat man in neuester Zeit denselben bis auf 12000 kg erhöht. Die Kristillisationsdauer beträgt 18—30 Stunden, je nach Qualität und Anfangstemperatur des Öles und Tiefe der Endtemperatur, welche zwischen 0° und — 14° C variiert, und je nach dem Zwecke, ob nämlich nur Paraffin gewonnen werden soll oder es sich um die Entparaffinierung von Schmierölen handelt. Im ganzen wurden bereits mehrere hundert dieser Kristallisatoren aufgestellt, die alle zufriedenstellend arbeiten.

Einen weiteren Fortschritt auf diesem Gebiete bedeutete der Apparat Patent Porges-Neumann, welchen ich gemeinsam mit Oberingenieur Neumann der Königsfelder Fabrik zum Patente anmeldete und der schon jetzt in mehr als hundert Exemplaren ausgeführt wurde, obwohl wir den Apparat erst das zweite Jahr bauen.

Derselbe besteht im wesentlichen aus einem muldenförmigen, horizontalen Reservoir, in welchem runde doppelwandige Platten eingesetzt sind, die von einem Kratzwerk bestrichen werden. Dieses Kratzwerk ist derart gebaut, dafs es auch den Paraffinbrei aus dem Gefäfse heraus und in das Saugrohr der Pumpe befördert. Dieser Apparat fafst bis 10000 kg Paraffinöl und kühlt dasselbe in 12 bis 18 Stunden ab.

Ich möchte noch den Apparat Patent Bryson erwähnen, der mit direkter Expansion von Ammoniak arbeitet. Derselbe besteht aus mehreren übereinander angeordneten, horizontalen, ummantelten Zylindern aus Gufseisen. In jedem derselben befindet sich ein Kratzwerk, und die Zylinder sind derart miteinander verbunden, dafs man das Ol, während es durch Abkühlung in einen Brei verwandelt wird, kontinuierlich in die Filterpressen pumpen kann. Die Mäntel der Zylinder sind gleichzeitig die Refrigeratoren der Kältemaschine, in welchem Ammoniak expandiert, wodurch Kälte erzeugt wird.

Obwohl sich dieser Apparat in Schottland sehr gut zur Paraffinkühlung eignet, ist die Anzahl der in Österreich in Betrieb gesetzten Apparate nur eine aufserordentlich geringe, da bei der Gröfse der hiesigen Paraffinfabriken und der notwendigen Kühlung der verschiedensten Ölsorten deren Installation zu kompliziert erscheint. Insbesondere erfordert die Anwendung der direkten Expansion des Ammoniaks Spezialkältemaschinen und lange Ammoniakleitungen unter Druck, die durch Arbeits-

räume geführt werden müfsten und bei eventuellen Undichtheiten leicht zu unliebsamen Störungen Anlafs geben könnten.

Was nun die Kühlmaschinen selbst betrifft, so sind im allgemeinen Ammoniakmaschinen in Anwendung. Kohlensäure eignet sich nicht so gut zur Kühlung des Paraffinöles, da man tiefe Temperaturen benötigt und meist nur über warmes Kühlwasser verfügt, was zur Folge hat, dafs die Leistung der Maschine für tiefere Salzwassertemperaturen stark heruntergeht. Auch Kühlmaschinen mit schwefliger Säure sind hierbei sehr wenig in Verwendung, weil man bei den benötigten tiefen Temperaturen, bis — 15° respektive — 20° C in den Schlangenrohren des Generators, im Kompressor Saugspannungen erhält, welche unter der atmosphärischen Linie liegen; dadurch kann bei den Stopfbüchsen leicht Luft in den Zylinder eingesogen werden, was für die Maschine nachteilig werden kann, da sich dann Säuren bilden, die das Material der Maschine beschädigen können.

Zum Schlusse möchte ich noch eine Gesamtanlage beschreiben, um die Art und Weise des Betriebes bei der Paraffinfabrikation im grofsen, wie ich sie im vorstehenden ausgeführt habe, zu zeigen.

Eine solche Anlage besteht aus folgenden Hauptteilen:

1. Einer Kühlanlage, welche entsprechend grofs dimensioniert sein mufs, um das Paraffinöl zu verarbeiten. Dieselbe erzeugt in einem oder mehreren Generatoren kalte Salzsole, welche zur Kühlung der Kristallisatoren bestimmt ist.
2. Aus einer entsprechenden Anzahl von Kristallisatoren, welche derart aufgestellt sind, dafs von deren unterem Ablafs die Rohrleitungen zu den Prefspumpen mit Gefälle gehen.
3. Die Filterprefspumpen sind in den von mir eingerichteten Anlagen nach Patent Porges-Weinstein gebaut, bei welchen ein kleinerer Plungerkolben in einen gröfseren gedichtet und derart mit ihm verbunden ist, dafs zur Füllung der Pressen der gröfsere Kolben und zur Erzeugung des Druckes der kleinere Kolben dient. Diese Filterpumpen pumpen den sogenannten Gatsch in die Filterpressen.
4. Filterpressen sind meist grofse Monstrepressen mit 70—100 Platten und einer Plattengröfse von einem Quadratmeter, sowohl Kammer- als auch Rahmenpressen, und arbeiten mit einer Spannung von 10—15 Atm. Jede Kammer hat einen kleinen Hahn, aus welchem das Filtrat langsam abfliefst. Je nach der physikalischen Eigenschaft der Kristalle kann man rascher oder langsamer filtrieren, doch benötigt man im allgemeinen eine grofse Anzahl von Filterpressen. Das Filtrat wird durch Montejus zur Weiterverarbeitung befördert, vorher wird jedoch durch eine eigene Vorrichtung die noch vorhandene Kälte des ablaufenden kalten Öles zum Vorkühlen des zu kühlenden Paraffinöles und auch zum Vorkühlen des Ammoniaks benutzt, um mit ein und derselben Kühlmaschine eine möglichst grofse Leistung zu erzielen.

In den Filterpressen bleiben nun die Paraffinschuppen, Scales, zurück, die noch einen grofsen Prozentsatz an Öl enthalten. Um dieses zu entfernen, wurden bisher hydraulische Pressen verwendet; man schmolz nämlich die Paraffinschuppen, um sie dann in Wannen in Kuchen zu giefsen, welche in Tüchern eingeschlagen auf hydraulischen Pressen geprefst wurden. In neuester Zeit ist man zum grofsen Teil hiervon abgekommen, weil durch das sogenannte Schwitzverfahren auf trockenem, eventuell nassem Wege, auch ohne Zuhilfenahme von hydraulischen Pressen, das meiste Öl aus dem Paraffinschuppen entfernt werden kann.

Gleichzeitig wird durch das Schwitzverfahren das Paraffin nach seinen Schmelzpunkten fraktioniert. Man ist aber auch schon bei der Kristallisation des Paraffins in der Lage, eine Fraktionierung desselben vorzubereiten, indem man die Temperatur der Salzsole regelt, welche die einzelnen Kristallisatoren kühlt, und sind auch hier von mir resp. meiner Firma einige wesentliche Verbesserungen dieses Verfahrens in letzter Zeit durchgeführt worden.

Nicht unerwähnt will ich lassen, dafs die Verwendung der künstlichen Kälte auf diesem Gebiete insbesondere für Österreich von hervorragendster wirtschaftlicher Bedeutung geworden ist, weil die meisten in Österreich vorkommenden Rohöle sehr viel Paraffin enthalten und durch vollständige Ausscheidung desselben nicht nur grofse Mengen Paraffins erzeugt werden, welche man wegen ihres hohen Wertes nicht mehr als Nebenprodukt bezeichnen kann, sondern auch vorzügliche Schmieröle hergestellt werden können.

Um einen Begriff von der Gröfse derartiger Fabriken zu geben, teile ich mit, dafs die Pardubitzer Raffinerie über eine Kälteleistung von nahezu einer Million Kalorien verfügt und der Wert der durch künstliche Kälte gewonnenen Produkte dieser Fabrik ca. 4—5 Millionen Kronen per Jahr beträgt.

Aus dieser Ziffer ist zu entnehmen, welche Bedeutung die Anwendung der künstlichen Kälte für die Petroleumindustrie seit wenigen Jahren gewonnen hat, was zu einem nicht geringen Teil

als ein Verdienst der österreichischen Techniker anzusehen ist. Die Maschinentechniker haben auch redlich mitgeholfen, doch mufs entschieden der Löwenanteil den österreichischen Chemikern überlassen werden, die dieser Industrie in kurzer Zeit zu einem ungeheueren Aufschwung verholfen haben.

Vortrag

gehalten auf dem »Ersten Internationalen Kongrefs der Kälte-Industrie«, Paris, Juni 1908, von Max Ahlberg, Deutsch-Wilmersdorf b. Berlin.

(Fortsetzung.)

Forstgesetzgebung in Preufsen.

Meine Herren! Bei den eigenartigen Jagdverhältnissen, die in früherer Zeit herrschten, konnte von einer geordneten Ausbildung des Jagdrechts keine Rede sein. Das Jagdrecht war früher ausschliefslich eine Machtfrage, und etwaige Rechtsansprüche wurden durch Machtentscheidungen erledigt. Erst die neuere Zeit schaffte auch hierin gesetzliche Zustände. Aber diese Gesetze haben sich im Laufe der Jahre überlebt und entsprechen nicht mehr den Bedürfnissen des Handels und der Entwicklung der Technik.

Preufsen hat hierin zuerst einen Schritt vorwärts getan und einen gewissen modernen Zug in seine Gesetzgebung gebracht. Leider sind aber auch in dieser eine Menge Ansprüche und Wünsche der Kühlhausbesitzer und der Wildhändler offen geblieben.

In Preufsen bestanden bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts mehr als 60 Forst-, Jagd- und -Machtordnungen, welche die gröfste Verworrenheit in den Köpfen hervorriefen. Daneben war auch noch überall ein besonderes Gewohnheitsrecht in Geltung, welches als Zubehör des eigentlichen Rechts zu den verschiedensten Anschauungen, zu den verschiedensten Rechtsprechungen führte.

Das Polizeistrafgesetz vom Jahre 1850 und das Wildschongesetz vom Jahre 1870 kodifizierten endlich diese Partikularbestimmungen zu einem Ganzen. Aber in bezug auf das Wildschongesetz stellten sich doch im Laufe der Jahre eine Reihe von Mängeln ein, die bald nicht mehr durch Nachträge abgestellt werden konnten, ohne den Wert des ganzen Gesetzes zu beeinträchtigen.

Der erste Monat im Jahre 1904 brachte uns daher den Entwurf eines neuen Gesetzes, das bald die lebhafte Besprechung der beteiligten Kreise hervorrief. Namentlich war man erstaunt, dafs dem Worte »Kühlhaus« mit keiner Silbe Erwähnung geschah. Während für zubereitetes Wild der Vertrieb das ganze Jahr hindurch offen sein sollte, wollte man dem gefrorenen Wilde diese Freiheit nicht gewähren. Die Wildhändler fühlten sich dadurch mit Recht beschwert, weil ihnen versagt werden sollte, was man dem Gastwirt und dem Konservenfabrikanten gestattete. Erst nach vielen schweren Kämpfen ist es den Kühlhausbesitzern und Wildhändlern gelungen, Konzessionen zu erringen. Seit dem 14. Juli 1904, dem Inkrafttreten des Gesetzes, haben sich aber so viele Unzuträglichkeiten und Erschwerungen im Handel herausgestellt, die der Gesetzgeber nicht vorausgesehen und sicher auch nicht gewollt hat, und die im wesentlichen dadurch hervorgerufen wurden, dafs der Gesetzgeber die Bestimmungen über den Vertrieb des Wildes den einzelnen Provinzen überliefs. Hierdurch wurden eine Menge Verfügungen hervorgerufen, die teilweise gesetzwidrig waren und daher wieder aufgehoben werden mufsten oder die undurchführbar waren und daher eine Abänderung erheischten. Anderseits führten diese vielen verschiedenen Verfügungen auch zu Zusammenstöfsen mit den unteren Polizeiorganen, die natürlich alle die Sonderbestimmungen nicht kennen konnten, und daher Konfiskationen vornahmen, die auf Beschwerden wieder aufgehoben werden mufsten.

Bevor wir jedoch auf diesen wichtigen Teil näher eingehen, wollen wir die Punkte des eigentlichen Gesetzes besprechen, die Unklarheiten und Erschwerungen mit sich bringen und daher dringend eine Abänderung erfordern.

Der § 2 des preufsischen Jagdgesetzes führt die jagdbaren Tiere namentlich auf.

Hier müfste zur Vermeidung von Willkürlichkeiten im Gesetz der Passus eingeführt werden: »Als Rehkalb gilt ein Wild nicht mehr, wenn es über 13 kg schwer ist, wenn es auch die Zahnbildung eines solchen noch trägt.«

Da die Gesetze nur die heimatlichen Tiere schützen wollen, so ist es unverständlich, weshalb das preufsische Gesetz auch die Haselhühner darin aufnimmt. Diese gibt es in Deutschland fast gar nicht mehr. Es sollte der Einfuhr kein Hindernis in den Weg gelegt werden, zumal ja der Ursprung durch Zollschein bewiesen werden kann.

Die Wildhändler wünschen ferner, dafs die Schonzeit für Rehböcke zwei Monate später beginnen würde, nämlich am 1. März statt am 1. Januar mit Rücksicht auf die im Januar und Februar stattfindenden Feste. Dagegen würde der Wildhändler gern damit einverstanden sein, wenn der Wiederbeginn dieser Jagd etwas hinausgeschoben werden würde.

Weiterhin wünschen die Wildhändler, dafs in dem Gesetz die Worte gestrichen werden: »aber nicht zum Genusse fertig zubereitet«.

Diese Worte konstruieren eine Ausnahme zugunsten der Gastwirte und Konservenfabriken. Offenbar war die Absicht des Gesetzgebers die, den Jagd- und Wildfrevel zu verhindern.

Die Streichung dieses Passus würde schon einem Gebote der Gerechtigkeit entsprechen, zumal gerade bei den Wildhändlern eine Kontrolle jederzeit möglich ist.

Weiter ist es sehr zu bedauern, dafs den einzelnen Provinzialregierungen das Recht eingeräumt wird, die Schonzeit bei einzelnen Arten von Wild um 14 Tage nach vorn oder hinten zu verschieben, weil einesteils hierdurch der Wildfrevel erleichtert, anderenteils der reelle Handel erschwert wird.

Aber auch die Bestimmung, dafs der Verkauf des Wildes nur noch 14 Tage nach Eintritt der Schonzeit stattfinden darf, bedeutet eine erhebliche Erschwerung, denn es ist ja möglich, dafs innerhalb von 14 Tagen nicht alles weggekauft und verzehrt wird.

Warum legt man dem Wildhändler eine derartig schwere Fessel auf? Wird denn etwa der Schuhmacher gezwungen, die Stiefel, oder der Schneider den Anzug, oder der Fleischer das Fleisch in bestimmter Frist zu verkaufen? Nein! — Warum geschieht es da bei dem Wildhändler?

Noch schwerwiegender ist die unglückselige Bestimmung des § 9, der von den Ursprungsscheinen handelt, dafs die näheren Vorschriften hierfür den einzelnen Bezirken zu überlassen seien. Die schweren Bedenken, die schon bei der Beratung des Gesetzes einige Abgeordnete hiergegen vorbrachten, wurden von der Regierung mit dem Hinweis zerstreut, dafs es nicht in der Absicht der Bezirksregierungen liegen könne, dem Handel unnötige Bedrückungen aufzuerlegen. Das war ja recht schön gesprochen, hat sich aber leider in der Praxis nicht als zutreffend erwiesen.

Ebenso viele Verordnungen wie Provinzen sind jetzt in Kraft, daneben laufen noch eine Masse Nachträge, Ergänzungen etc., die dem preufsischen Wildschongesetz tatsächlich wieder das bunte Aussehen der früheren Zeit verleihen. Es ist wahrlich für den Wildhändler recht schwer, sich in diesem Konglomerat von Vorschriften zurechtzufinden; wie viel schwerer mag es aber für einen Schutzmann sein, der gewöhnt ist, die Bestimmungen seiner vorgesetzten Behörde als Dogma anzusehen, und der in dem Glauben lebt, was in der Provinz Brandenburg recht sei, müfste auch in den anderen Provinzen billig sein.

Als ursprungsscheinpflichtig bezeichnen alle Provinzen Rot-, Dam-, Reh- und Schwarzwild, sechs Provinzen fügen von dem Hochwild noch Elchwild hinzu. Hasen, die meisten Flugwildarten und sogar Birkwild gehören zu dieser Kategorie; ferner die Trappe in Sachsen und der wilde Schwan in Hannover. Diese Provinz bewilligt auch den Forstschädlingen und dem Raubzeug, wie Biber, Otter und Dachs, und Sachsen dem ersteren den Ursprungsschein. Was soll man weiter dazu sagen, wenn einige Provinzen, z. B. für Birkwild den Zettelzwang vorschreiben und für Fasanen nicht. Es ist auch gewifs die Kleinigkeitskrämerei zu weit getrieben, wenn man für Hasen und das kleine Flugwild den Zettelzwang vorschreibt; denn es ist doch ausgeschlossen, dafs rechtswidrig geschossenes Kleinwild in gröfseren Massen auf den Markt kommt; es ist vielmehr höchst wahrscheinlich, dafs es in 99 von 100 Fällen in die Küche des Räubers wandert. Übrigens ist ja auch in diesem 100. Fall dem Wilddieb Gelegenheit gegeben, dieses Wild in Kisten durch die Post zu senden, wodurch sie der Kontrolle entzogen werden.

Während fast alle Provinzen sich damit begnügen, für den Ursprungsschein haltbares Papier, Pappe oder sonst einen dauerhaften Stoff vorzuschreiben, behalten sich einige Provinzen noch Bestimmungen über Gröfse, Farbe und Art des Vordruckes vor. Eine Provinz erläfst sogar bezüglich der Farbe der Scheine Bestimmungen. Was den Text anbelangt, so wird teilweise die Angabe verlangt, wann das Wild verkauft und versandt ist, teilweise wird davon abgesehen. Dagegen sind sie wieder dann alle in der Forderung einig, dafs auf dem Ursprungsschein angegeben werden mufs, ob das Wild erlegt oder gefunden ist.

Zu der Vorschrift, dafs die Scheine so angeheftet sein sollen, dafs sie nicht abfallen können und dafs die Schrift gut leserlich ist, ist zu bemerken, dafs der Wildhändler keineswegs für eine Nachlässigkeit des Absenders in der Anheftung, oder für eine schlechte Behandlung seitens der Eisenbahnbeamten haftbar gemacht werden kann. Auch ist es nicht zu vermeiden, dafs durch Blut oder Schmutz Scheine unleserlich werden. Hierüber eine Kontrolle auszuüben, entzieht sich vollständig dem Einflufs des Wildhändlers.

Wir sehen also hieraus, dafs in bezug auf den Nachweis die verschiedensten Anforderungen gestellt werden, die teilweise zwecklos, teilweise undurchführbar sind. Es würde viel einfacher sein, wenn jedes Wild gleich an Ort und Stelle plombiert würde. Hierzu müfste jeder Kgl. Förster und

jeder Jagdberechtigte, sobald gegen seine Ehrenhaftigkeit nichts vorzubringen ist, ermächtigt sein. Schliefslich könnten diese Herren ja noch durch einen Eid zur gewissenhaften Handhabung verpflichtet werden. Dann würde sich auch die Plombierung in den Kühlhäusern erübrigen; denn die Plombe gibt in jedem Falle die einwandfreie Bescheinigung, dafs das Wild rechtmäfsig erworben ist.

Das jetzige Verfahren bringt gerade für die Kühlhausbesitzer viele Unannehmlichkeiten mit sich. Sie müssen einmal gestatten, dafs die Polizeibeamten auf ihrem Grundstück tagelang ihr Domizil aufschlagen und dort ihre Funktionen ausüben. Auch müssen sie den Beamten zu jeder Zeit und zu jeder Stunde den Zutritt zu allen Räumlichkeiten gestatten, auch wenn diese nicht mit Wild belegt sind. Während sonst den Polizeibeamten in Deutschland nur dann der Eintritt zu den Privaträumlichkeiten gestattet ist, wenn der begründete Verdacht eines Verbrechens vorliegt, wird hier mit diesem schönen Grundsatz gebrochen. Die Unantastbarkeit der Hausehre, die jedem Deutschen gesetzlich garantiert ist, wird also den Kühlhausbesitzern gegenüber aufser Kraft gesetzt.

Ich habe dann noch verschiedene Wünsche, die ich bei Besprechung der Schongesetzgebungen in Deutschland berücksichtigen werde.

Gesetzgebung in Deutschland mit Ausnahme von Preufsen.

Meine Herren! Wie Sie wissen, ist das Deutsche Reich ein Staatenbund, der nach aufsen eine geschlossene Einheit darstellt, in dem aber die einzelnen Bundesstaaten verschiedene Reservatrechte besitzen. Eins dieser Reservatrechte besteht darin, dafs es jedem Bundesstaat vorbehalten ist, auf dem Gebiete des Forstwesens seine eigenen Gesetze zu erlassen. Wir haben dadurch eine recht bunte Jagdgesetzgebung in Deutschland, die recht unliebsame Schatten auf die Verkehrsverhältnisse wirft. Alle Wünsche, die darauf hinausgehen, auch hier einheitliches deutsches Recht zu schaffen, werden noch auf lange hinaus unerfüllt bleiben.

Die deutschen Wildschongesetze sind meist veraltet. Nur der Bundesstaat Hamburg mit seinen klugen und weitblickenden Kaufleuten, die das Gros der gesetzgebenden Körperschaften bilden, hat gleich nach Preufsen seine Gesetzgebung umgestaltet und dabei den Handel und den Kühlhausbetrieb berücksichtigt.

In erster Linie fallen die stark differierenden Schon- resp. Hegezeiten auf, die bei einzelnen Wildarten in den benachbarten Ländern oft um Monate variieren. Es liegt mir vollständig fern, einer absoluten Gleichartigkeit das Wort zu reden, dazu sind die klimatischen Verhältnisse in der Tat etwas verschieden; denn ein Tier verfärbt sich in Baden gewifs früher als vielleicht in Oldenburg, aber es ist wünschenswert, dafs in wirtschaftlich zusammenhängenden Gebieten, unbekümmert um die politischen Grenzen, gleiche Schonzeiten festgelegt werden. Die Verschiedenartigkeit der Jagdaufgänge mufs zur Überschreitung der Gesetze, zu Jagdfreveln, zum Wildern führen.

Ferner geniefsen, z. B. in Hessen, Rot- und Damhirsche überhaupt keine Hegezeit, während dies in allen anderen Staaten der Fall ist. In Bayern wieder unterliegen Ricken, Wildkälber, Gems- und Rehkitzen, sowie Auer- und Birkhennen dauernd der Schonzeit, während dies wieder in einigen anderen Staaten nur für Rehkälber der Fall ist.

Der wesentliche Punkt ist aber der, dafs der Handel in allen Bundesstaaten 14 Tage nach Eintritt der Schonzeit verboten ist. Dieser Zustand entspricht aber nicht mehr den Umwandelungen, die sich im Handel infolge der Kühlhäuser vollzogen haben.

Schon vor einigen Jahren war deshalb von einem Interessenten bei der bayerischen Regierung der Antrag gestellt worden, die Gesetzgebung in diesem Sinne zu ändern resp. neu zu gestalten. Die Regierung hat sich denn auch veranlafst gesehen, bei den Handelskammern anzufragen, ob eine Änderung in bezug auf den Verkauf im allgemeinen Interesse läge. Hierauf erhielt sie von der Handels- und Gewerbekammer in Oberbayern folgenden interessanten Bescheid:

»Durch den nach dem preufsischen Wildschongesetz unter gewissen Voraussetzungen (polizeiliche Plombierung des Wildes) gestatteten Vertrieb während der Schonzeit wird der auf dem Export angewiesene bayerische Wildbrethandel infolge des Fehlens analoger Vorschriften auf das Schwerste geschädigt. Solange ein deutsches Wildschongesetz nicht besteht, möchte daher die Regierung auf dem Verordnungswege den bayerischen Wildbrethändlern die Begünstigung einräumen, wie sie vom preufsischen Wildprethandel zugestanden ist.«

Darauf hat man lange Zeit nichts gehört, erst eine Anfrage der württembergischen Regierung, ob die bayerische Regierung nicht bereit sei, in Besprechungen wegen eventueller Herbeiführung einheitlicher Vorschriften für die Schonzeiten des Wildes einzutreten, brachte die Angelegenheit wieder in Flufs. Darauf hat die Regierung beim land-

wirtschaftlichen Kreisausschufs, bei den namhaften Jagdschutzvereinigungen und bei den Regierungsforstabteilungen das Ansuchen gestellt, sich gutachtlich zu äufsern.

Bedauerlich ist es, dafs die Regierung nicht auch bei dem in München bestehenden Verein der Wildbrethändler und bei der dortigen Gefrieranlage Auskunft eingeholt hat.

Auch das Grofsherzogtum Hessen hatte vor ca. 2 Jahren eine neue Gesetzgebung geplant, hatte auch bereits einen entsprechenden Entwurf ausgearbeitet, dieser ist aber aus unbekannten Gründen wieder zurückgestellt worden.

Die Grofsherzoglich Badische Regierung hat gleich nach dem Bekanntwerden des Entwurfes zum preufsischen Gesetze auf dem Wege der Vollzugsverordnung folgendes bestimmt:

»Den Besitzern entsprechend eingerichteter Gefrierhallen ist es gestattet, Wild, welches vor der Schonzeit erlegt oder vor dem 15. Tage der Schonzeit aus den Gebieten anderer Staaten eingeführt worden ist, jedoch nur in ganzen Stücken aus der Gefrierhalle zu versenden, darin auszustellen, feilzubieten oder zu verkaufen, ferner ist der Ankauf des aus solchen Gefrierhallen bezogenen Wildes zu Zwecken der Wiederveräufserung und des Wiederverkaufs desselben gestattet; der Wiederverkauf darf jedoch, abgesehen von der Verabreichung in Wirtschaften, gleichfalls nur in ganzen Stücken erfolgen.«

Zum Zwecke des Ausweises über die Herkunft solchen Wildes ist der jeweils am 15. Tage der für eine Wildart geltenden Schonzeit in der Gefrierhalle vorhandene Bestand dieser Wildart seitens der Ortspolizeibehörde festzustellen und jedes Stück Wild in der durch besondere Verordnung bezeichneten Weise kenntlich zu machen.

Von der Inbetriebnahme einer solchen Gefrierhalle ist seitens des Besitzers derselben dem Bezirksamte Anzeige zu erstatten. Das Bezirksamt kann während der Schonzeit jederzeit von dem in der Gefrierhalle vorhandenen Bestand an Wild und den Geschäftsbüchern über den Wildverkauf Einsicht nehmen lassen; auch können die Lagerbestände der Gefrierhalle von Zeit zu Zeit durch den Bezirkstierarzt einer Besichtigung unterzogen werden. Die durch diese Besichtigungen, sowie durch die Feststellung und Kenntlichmachung des Wildbestandes erwachsenen Kosten sind von dem Besitzer der Gefrierhallen zu tragen.

Im weiteren wird der Vertrieb des Haselwildes zu jeder Zeit gestattet. Auch Wild, welches einem besonderen Konservier- oder Sterilisierverfahren unterworfen ist, oder welches in rohem oder gekochtem Zustande luftdicht verpackt worden ist, kann als Wildkonserve in verschlossenen Behältern ganz oder geteilt in den Handel gebracht werden.

Also nur in ganzen Stücken darf in Baden Wild während der Schonzeit zum Verkauf gebracht werden, aber darin liegt die Bevorzugung des Wirtes. Der Händler darf sich nicht mit dem Verkauf von zerlegtem Wild befassen; wer also in Baden während der Schonzeit einen Rehbraten etc. will, mufs sich mit einem Wirt ins Vernehmen setzen. Ferner heifst es in der Verordnung »den Besitzern entsprechend eingerichteter Kühlhäuser«. Wer hat darüber zu befinden, ob ein Kühlhaus entsprechend eingerichtet ist oder nicht? Welches System ist zulässig? Entscheidet darüber der Polizeibeamte oder wer sonst?

Dafs die Gefrierhäuser auch hier vollständig unter polizeilicher Beobachtung stehen, ist bedauerlich, ebenso dafs den Gefrierhäusern wieder eine Menge Unbequemlichkeiten und Kosten aufgebürdet werden, so namentlich auch durch die Bezirkstierärzte, die sich auf Kosten der Kühlhausbesitzer einen recht schönen Nebenverdienst schaffen können.

Dafs auch rohes Wild jederzeit in luftdichten Gefäfsen versandt werden kann, wird ein Umstand sein, der den Wilddiebstahl nur fördern kann.

Es ist also erforderlich, dafs alle Schonzeiten zu möglichst übereinstimmenden Terminen angesetzt werden, dafs die einzelstaatlichen Unterschiede in den Verkaufsvorschriften fallen, dafs alle Staaten den Kühlhausparagraphen in ihrer Gesetzgebung aufnehmen, damit der Vertrieb aus Kühlhäusern, wenn auch unter gewissen, aber gleichartigen Kautelen, gestattet wird.

Die preufsischen Händler haben mit den Gefrierhäusern die Erfahrung gemacht, dafs sich das eingelagerte Wild vorzüglich frisch erhält, ja, dafs sogar für einzelne Wildsorten eine Qualitätsverbesserung eintritt, da das Fleisch des gefrorenen Wildes zarter und mürber im Geschmack wird. Aber auch für den Verkehr und Umsatz haben die Gefrierhäuser uns den grofsen Vorteil gebracht, dafs die Wildhändler nunmehr auch nach Schlufs der Jagd in der Lage sind, den Konsumenten ein gutes, wohlschmeckendes Wildbret zu liefern.

(Fortsetzung folgt.)

Erfahrungen über Isoliermaterialien.

Von Wanner & Co., Paris.

Das Gebiet der Isolierungstechnik ist verhältnismäfsig neu; es wurde erschlossen mit der Entwicklung der Kältetechnik im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts. Bis dahin gab es Isolierungen, d. h. Schutz gegen die Einwirkungen der schwankenden Temperaturen der Atmosphäre wohl nur bei Eis- und Bierkellern.

Am intensivsten trat natürlich beim Eiskeller das Bedürfnis zutage, das im Winter aufgestapelte Eis nach Möglichkeit über den Sommer zu erhalten. Die Erfahrung zeigte, dafs die gewöhnlichen baulichen Konstruktionen nicht genügten, das Eis gegen die lösende Einwirkung der Sonnenwärme genügend zu schützen, und so entstanden in steinreichen Gegenden die schweren massiven Eiskeller, meist in Bruchstein von 1,0—2,0 m Dicke aufgemauert, während in holzreichen Gegenden bretterverschalte Holzbauten, mit Stroh o. dgl. ausgefüllt und mit einem schützenden Strohdach versehen, üblich wurden.

Charakteristisch für die Brauerei-Industrie waren die bekannten Lagerkeller, welche, in den Berg eingebaut, als sog. »Felsenkeller« allgemein als besonders gut anerkannt waren. Diese Vorkehrungen gegen die Einwirkung der Wärme waren also ziemlich einfacher Natur und genügten auch wohl für die einfachen Bedürfnisse.

Mit der Entwicklung der Technik steigerte sich aber das Bedürfnis für gegen die Einwirkung der Atmosphäre geschützte Räume, die mächtig aufblühende Brauerei-Industrie und die mit der enormen Entwicklung der Städte notwendig werdenden grofsen Schlachthofanlagen bedingten ziemlich tief herabgekühlte Räume, d. h. einen solch grofsen Kältebedarf, dafs die vorhandenen Eiskelleranlagen ihn kaum mehr befriedigen konnten.

Die Folge war das Bestreben, durch eine sorgfältigere Bauart der Eiskeller alle unnützen Schmelzverluste zu vermeiden, sowie durch eine geeignete Kühlluftzirkulation und Ventilation das System der Eiskühlung möglichst rationell auszubauen. Die isolierende Wirkung eingeschlossener, ruhender Luft und von leichtem, losem Baumaterial war bekannt, und so entstanden die grofsen Brauereieiskeller mit Mauern aus mehrgeteilten Isolierluftschlitzen, welche bald hohl blieben, bald mit leichtem, losen Füllmaterial, wie Asche, Spreu, Bimssand, Torfmull usw., ausgefüllt wurden.

Gleichzeitig bemächtigte sich aber die Wissenschaft und die Technik der Frage der Gewinnung niedrigerer Temperaturen, als durch Eiskühlung sich erreichen liefs, auf künstlichem Wege, und mit der Erfindung der Kältemaschinen brach sich ein neuer Zweig der Technik Bahn: — die Isolierungstechnik.

Mit der Einführung der Kältemaschinen, die zuerst als Kaltluftmaschinen, später als Kaltdampfmaschinen ausgeführt wurden, bekam die Technik ein Mittel in die Hand, jeden beliebigen Raum auf eine beliebig tiefe Temperatur herabzukühlen, die Abhängigkeit vom Eiskeller hörte auf, und der Bau von Kühlanlagen entwickelte sich ungehemmt auf den verschiedensten Gebieten. Die ziemlich hohen Kosten für die Erzeugung der Kälte zwangen dabei zu ihrer sparsamsten Ausnützung und gaben Veranlassung zu mancherlei Versuchen und Vorkehrungen, die durch die natürliche Wärmetransmission hervorgerufenen Kälteverluste durch die Umfassungen der Kühlräume nach Möglichkeit zu verringern und auf das technisch geringstmögliche Mafs zu beschränken.

Zu diesem Vorgehen zwangen aber nicht nur die hohen Produktionskosten der künstlich erzeugten Kälte, sondern auch die mancherlei Schäden und Nachteile, die sich bald an Wänden und Decken ungenügend oder unsachgemäfs gebauter Kühlräume zeigten.

So entstanden mit der Zeit neben den traditionellen, primitiven, schweren Massivmauern, mit und ohne Hohlschicht, verschiedene Systeme der Isolierungen, die zuerst nur rein empirische Versuche, den Wärmeandrang abzuhalten, bedeuteten, mit fortschreitender Konkurrenz aber auch wissenschaftlich und praktisch geprüft und geklärt wurden, so dafs dem Kälteingenieur nunmehr eine Auswahl erprobter Isoliersysteme zur Verfügung stehen, von welchen er das für die jeweilige Konstruktion Passendste auswählen kann.

Nachfolgend seien nun unsere Erfahrungen über den Wert der verschiedenen Isolierungsmaterialien und Isoliermethoden zusammengestellt.

Wir beginnen mit der althergebrachten Bauweise der Eiskeller in massivem Ziegelstein- oder Bruchsteinmauerwerk mit und ohne innere Luftschichten, Konstruktionen, wie sie heute in mannigfaltiger Weise für die gesamte Kältetechnik noch immer zur Ausführung gelangen.

Die Wärmetransmissionsfähigkeit der Steine ist eine ziemlich hohe und schwankt je nach der Dichtigkeit und Schwere des Steinmaterials. Sie hängt aber auch ab von der Qualität des Mauerwerks; denn je schwerer und dichter ein Medium ist, je inniger seine einzelnen Teile miteinander verbunden sind, desto gröfser ist seine Fähigkeit, die Wärmewellen in sich fortzuleiten. Darum wird auch eine

sorgfältig und dicht aufgeführte Mauer aus schwerem Sandstein oder Kalkstein die Wärme besser übertragen, als ein aus leichteren Steinen mit vielen Unterbrechungen durch kräftige Mörtelfugen aufgebautes Ziegelmauerwerk. Bekanntlich ist die Wärmetransmissionsfähigkeit von

Ziegelmauerwerk . . . $W = 0{,}6—0{,}8$ Kal.
Bruchsteinmauerwerk . $W = 1{,}2—2{,}1$ Kal.

d. h. der Wärmedurchgang von Luft durch 1 cbm Mauer in Luft beträgt bei einem Würfel von 0,1 m Dicke pro 1 Stunde und 1° C Temperaturdifferenz $W = 0{,}60—2{,}1$ Kal. je nach der Art und Qualität der Mauer.

Es mufs jedoch berücksichtigt werden, dafs sich diese Zahlen mit wechselnder Mauerstärke nicht proportional verändern, und dafs die Isolierfähigkeit mit zunehmender Stärke nur sehr langsam wächst, sobald die Mauerstärke 1,0 m erreicht hat. Es hat deshalb wenig Zweck, die Mauern übermäfsig dick zu konstruieren, da dadurch die bauliche Anlage ohne merkbaren Nutzen wesentlich verteuert wird.

Von gröfster Wichtigkeit für die Praxis ist das Verhalten der Feuchtigkeit und des Windandrangs auf die Umfassungsmauern von Kühlräumen und Eiskellern.

Die oben angeführten Zahlen geben den Wärmedurchgangskoeffizient für trockenes Mauerwerk, in geschützten Laboratoriumsräumen berechnet. In Wirklichkeit aber sind die Mauern den ständig wechselnden Einwirkungen des Windes, des Regens und der Luftfeuchtigkeit ausgesetzt, welche nach eingehenden Versuchen von ganz bedeutendem Einflufs auf die tatsächliche Transmissionsfähigkeit der Mauern sind. Es genügen deshalb für die Berechnung der Wärmeverluste von Umfassungsmauern die bekannten Durchgangskoeffizienten von Péclet nicht, sondern es ist für diese Werte erfahrungsgemäfs ein Zuschlag von 20—30% zu machen. Noch gröfser wird die Transmissionsfähigkeit des Mauerwerks in feuchtem Zustande und es hat sich gezeigt, dafs die Ursache schlecht wirkender Kühlräume oder Eiskeller vielfach auf durchfeuchtete oder gar durchnäfste Umfassungswände zurückzuführen ist. Laboratoriumsversuche, wie die Erfahrungen in der Praxis haben gezeigt, dafs die Wärmeleitungsfähigkeit mit zunehmender Durchfeuchtung wächst. Es ist dies eine natürliche Folge der Verdrängung der schlecht leitenden Luftsporen des Stein- und Mörtelmaterials durch das spezifisch schwere und gut leitende Wasser.

Die Feuchtigkeitsursache kann sein:

1. Schlagregen in regenreichen Gegenden,

2. Aufsteigende Erdfeuchtigkeit in ungeschützten Mauern,

3. Folgeerscheinung an sich unzureichender Mauerisolierung, indem beim Durchwandern von Luft in porösem Mauerwerk diese in den kälteren Zonen sich allmählich unter ihren Taupunkt abkühlt und Wasser niederschlagen wird.

Die letztere Erscheinung läfst sich bei reinem Mauerwerk nicht vermeiden, auch nicht bei Anordnung von Hohlschlitzen im Mauerwerk, welche, die schlechte Wärmeleitung der Luft ausnützend, eine besonders starke Isolierfähigkeit der Hohlmauern bezwecken sollen. Denn es wird dabei nicht berücksichtigt, dafs die Luft nur in ruhendem Zustand eine wirksame Isolierfähigkeit besitzt, während in solchen Hohlmauern die Luft in ständiger auf- und abströmender Bewegung begriffen sein wird und damit einen lebhaften Wärmeaustausch zwischen innerer und äufserer Wandung der Hohlräume herbeiführt. Auch wurde die direkte Wärmestrahlung der dunklen, rauhen Wandungsflächen der Hohlräume nicht genügend gewürdigt.

Nicht viel befriedigender sind in der Regel die Resultate, welche durch die Ausfüllung der Hohlschlitze in den Umfassungsmauern mit schlecht leitendem, leichtem, losem Füllmaterial erzielt werden, wie Schlacken, Sägspäne, Torf, Lohe, Bimskies usw. Abgesehen davon, dafs diese Stoffe, getrocknet, schwerer zu beschaffen sind, und das Einstampfen derselben in die Hohlschlitze während des Bauens umständlich und zeitraubend ist, wird das Füllmaterial selten trocken einzubringen sein. Manche der gebräuchlichsten Füllmaterialien, wie Sägespäne, Bimskies, Schlacken, Torfmull und Gerberlohe, saugen schon beim Transport und auf der Baustelle Feuchtigkeit aus der Luft ein, sie werden während des Aufmauerns der Durchnässung durch Regen ausgesetzt, ziehen in den engen Hohlschichten die Feuchtigkeit des Mörtels an sich und bleiben den Einwirkungen der Atmosphäre bis zur Fertigstellung des Rohbaues ausgesetzt.

Diese mit ausgefüllten Hohlschichten isolierten Mauern werden ihre Feuchtigkeit auch nicht so leicht verlieren, da durch die Fugen des nur schwer dicht auszuführenden Hohlmauerwerks ein konstanter Zufluſs von Luft und Feuchtigkeit stattfinden mufs. Auf alle Fälle verlangt diese noch heute beliebte Isolierungsmethode eine sorgfältige Ausführung und besonders günstige Witterungsverhältnisse während des Bauens, wenn sie überhaupt einen nennenswert höheren Isoliereffekt als massives oder Hohlschichtmauerwerk erzielen soll.

Grofse Verbreitung hat besonders in England das System der Isolierung von massiven Umfassungsmauern durch leichte, lose Füllmaterialien, wie Schlackenwolle, Blätterkohle, Korkklein etc. gefunden, welche von innen an die Mauern zwischen mehreren Lagen von Bretterwänden und Isolierpapier angebracht werden. Vorausgesetzt, dafs das Füllmaterial in der richtigen Dichtigkeit eingebracht wird, und dafs die abschliefsenden Holzschalungen luftdicht abgeschlossen werden, lassen sich hier bedeutende Erfolge erzielen. Doch darf nicht unerwähnt bleiben, dafs diese Isolierungen grofsen Raum beanspruchen und dadurch eine beträchtliche Verteuerung der Rohbaukosten verursachen.

Auch ist zu beachten, dafs diese Konstruktionen recht feuergefährlich werden können, und dafs lose Auffüllungen an sich leicht einen guten Nährboden für Ungeziefer abgeben und zur Bildung schlechter Gerüche Veranlassung geben können, besonders bei Zutritt von Feuchtigkeit zu den Füllmaterialien. Mit der allmählich zerstörenden Einwirkung der Feuchtigkeit auf diese Isolierwände ist besonders bei Kühlräumen zu rechnen, in welchen eine feuchte Temperatur vorherrscht, also in Eiskellern, Lager- und Gärkellern für Bier, Schlachthofkühlanlagen usw.

Noch ein weiterer Faktor ist bei diesem System der Auskleidung der Umfassungsmauern mit leichtem Füllmaterial in Verbindung mit Bretterwänden zu berücksichtigen — die Frage des »Kältespeichers.«

Rücksichten auf die Ökonomie des Kühlbetriebes führten besonders bei kleineren Anlagen bald zu Versuchen, die Dauer der Kühlluftzuführung mehr und mehr zu beschränken, so dafs heute Kühlanlagen mit nur 6—12stündigem täglichem Kühlbetrieb für Molkereien, Metzgereien usw. die Regel sind. Da zeigte sich bei vielen Anlagen die Erscheinung, dafs sie trotz vorzüglicher Maschinen und bester Isolierung auch bei kurzen Betriebsunterbrechungen nicht annähernd auf der gewünschten Temperatur zu halten waren, so dafs dadurch mancherlei unliebsame Auseinandersetzungen entstanden. Die Ursache liegt in dem Mangel eines genügend starken Kältespeichers innerhalb der Isolierung des betreffenden Kühlraumes. Denkt man sich einen Kühlraum, massiv oder als Fachwerksbau aufgeführt, von innen allseitig mit loser Auffüllung zwischen Bretterschalungen auf das beste isoliert und in leerem Zustand gekühlt, so wird der Raum ohne grofsen Kälteaufwand in kurzer Zeit herabgekühlt sein. Der Grund liegt nicht blofs in der sehr geringen Wärmekapazität der Raumluft, sondern vor allem in der den Raum einschliefsenden Isolierung, welche trotz ihrer Stärke von 20—30 cm vermöge der geringen Wärmekapazität leichter loser Füllmaterialien sich mit verhältnismäfsig geringem Kälteaufwand durchkühlen läfst.

Mit Erreichung des Beharrungszustandes werde die Kältezufuhr unterbrochen, die Raumtemperatur und die Temperatur der einschliefsenden Isolierungsflächen betrage in diesem Moment — 5° C. Der Kühlraum selbst habe 12 qm Grundfläche und 3 m Höhe. Der stündliche Wärmedurchgang durch die Umfassungsflächen sei durchschnittlich auf 0,30 Kal. pro 1 qm isolierter Umfassung und pro 1° C Temperaturdifferenz reduziert, so werden folgende Wärmemengen infolge Wärmetransmission stündlich in den Kühlraum eindringen, bei einer Temperaturdifferenz von 30° C zwischen innen und aufsen:

66 qm Umfassungsfläche x 0,30 Kal. x 30°
= 594 Kal. rund 600 Kal.

Infolge der geringen Wärmekapazität der Luft, wie der umgebenden leichten Isolierung, genügt die Zufuhr geringer Wärmemengen zur Steigerung der Temperatur der Isolierung und des eingeschlossenen Luftraumes. Die stündliche Zufuhr von ca. 600 Kal. wird deshalb hinreichen, um nach wenigen Stunden den leeren Kühlraum wesentlich zu erwärmen — trotz der besten Isolierung.

Wird derselbe Raum mit Kühlgütern von hoher Wärmekapazität gut beschickt, so wird es einer energischen Kältezufuhr bedürfen zur Vernichtung der grofsen, in den Kühlgütern aufgespeicherten Wärmemengen. Nach Unterbrechung der Kältezufuhr bedarf es aber wieder einer grofsen Wärmemenge zur Erhöhung der Eigentemperatur der Kühlgüter, die 600stündlich, infolge Wärmetransmission, durch die Umfassungen eindringenden Kalorien werden jetzt nur langsam auf die Erhöhung der Raumtemperatur einwirken können. Ein und derselbe Kühlraum wird also, je nach seiner Beschickung mit Kühlgütern und deren Wärmekapazität, bei Unterbrechung der Kältezufuhr mehr oder weniger rasch sich wieder erwärmen.

Da aber besonders bei kleineren Kühlanlagen mit häufig wechselnder Beschickung und intermittierendem Kühlbetrieb mit einem konstanten, genügend grofsen und tatsächlich genügend durchgekühlten Kühlgut nicht gerechnet werden darf, so hat sich für Anlagen mit intermittierendem Kühlbetrieb das Bedürfnis ergeben, durch Schaffung eines genügend starken sog. Kältespeichers, d. h. durch den Einbau spez. schwerer Körper innerhalb der Isolierung, ein ausgleichendes, stets wirksames Medium zu gewinnen.

Diese Bestrebungen haben zu einer besonders einfachen und glücklichen Lösung geführt bei der Verwendung der festen Isoliermaterialien, der künst-

lichen Bimssteine und Schlackensteine und besonders der verschiedenen Korksteinarten.

Diese Materialien lassen sich wie andere Baumaterialien direkt vermauern, und zwar je nach der Qualität dieser Isolierbausteine mehr oder weniger stabil, sowie luft- und wasserdicht. Zu ihrem Schutze gegen mechanische Beschädigung, sowie zur Erzielung schöner, glatter und dichter Wandungsflächen, ergibt sich dann von selbst eine Bekleidung der Isolierungsflächen mit kräftigem Zementputz, Wandplättchenbelag oder mehr oder wenig starker Vormauerung von glasierten oder unglasierten Ziegelsteinen, welche dann zugleich als willkommener ausgleichender Kältespeicher bei Kühlbetriebsunterbrechungen wirkt.

Mit Vorteil lassen sich bei Anwendung solcher fester Bauisoliermaterialien die massiven Umfassungsmauern, Fufsboden- und Deckenkonstruktionen direkt verwenden als Kältespeicher, indem die Mauern von aufsen und die Deckenkonstruktionen von oben isoliert werden, so dafs diese Bauteile, durch die Isolierung von aufsen geschützt, dieselbe Aufgabe erfüllen wie die Vormauerungen vor der Isolierung.

Von den festen Baumaterialien kommen für Isolierungszwecke in der Kälte-Industrie in Betracht:

1. Schlacken und Tuffsteine mit
   spez. Gewicht . . . . $s = 0{,}9 - 1{,}0$
   und mit Wärmetransmissionskoeffizient . . . . . $W = 0{,}2 - 0{,}4$
2. Bimssteine mit spez. Gewicht $s = 0{,}7 - 0{,}9$
   und mit Wärmetransmissionskoeffizient . . . . . $W = 0{,}18 - 0{,}25$
3. Die verschiedenen Arten von Korkstein
   mit einem spez. Gewicht . . $s = 0{,}15 - 0{,}40$
   und mit Wärmetransmissionskoeffizient . . . . . $W = 0{,}05 - 0{,}08$

Diese kurzen Angaben zeigen schon, dafs der Korkstein den Vorzug als Isoliermaterial verdient. Die weiteren Eigenschaften einzelner besonders guter Spezialitäten, die absolute Geruchlosigkeit, die Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkungen von Wasser und Wärme, die Möglichkeit, ihn luft- und wasserdicht montieren zu können, sowie seine vielseitige und aufserordentlich leichte Bearbeitungsfähigkeit, haben besonders in Deutschland zu einer durchgreifenden Verwendung des Korksteins im grofsen geführt, woraus sich ein besonderes System der Isolierungstechnik — die Korksteinisolierung — entwickelt hat.

Die Prinzipien dieses Systems sind folgende:

1. Der zur Verwendung kommende Korkstein soll, wie schon erwähnt, die Eigenschaften eines wirklichen Baumaterials besitzen, frei von schädlichen Gerüchen sein, er soll nicht blofs gegen Feuchtigkeit, sondern auch gegen Wärme widerstandsfähig sein und darf durch letztere nicht erweichen, noch sich deformieren. Dies kommt hauptsächlich für den Transport bei heifser Jahreszeit oder in südlichen Zonen in Betracht oder wenn die Isolierung an der Aufsenwand der Gebäude angebracht wird. Er soll ferner von zäher, elastischer Struktur sein, sich gut bearbeiten lassen und eine bestimmte Bruch- und Druckfestigkeit besitzen, auch rechtwinklige scharfe Flächen und Kanten aufweisen, bei gröfster Leichtigkeit und höchster Isolierfähigkeit.

2. Die Isolierung von Fufsboden, Wand- und Deckenflächen wird stets möglichst luft- und wasserdicht angestrebt.

3. Sämtliche Isolierungsflächen eines Raumes werden nach Möglichkeit in ununterbrochene Verbindung zueinander gebracht.

4. Für jeden Kühlraum wird der wünschenswerte Kältespeicher auf die konstruktiv einfachste Weise zu gewinnen gesucht, bei innerer Isolierung in Form von Wandplättchenbelag oder Vormauerung vor die Wandisolierung, durch entsprechende Ausbildung der Fufsboden- und Deckenkonstruktionen, bei ev. möglicher äufserer Isolierung wird alle Sorgfalt auf eine konstruktiv richtige Lösung der äufseren Anbringung der Isolierung verwendet.

5. Der Isolierungseffekt wird für jede Wandfläche unter Berücksichtigung aller lokaler Verhältnisse rechnerisch ermittelt, desgl. die Stärke des Kältespeichers, sowie die konstruktiv notwendige Stärke der Mauern.

6. Als rationellster Isoliereffekt für die Umfassungsmauern hat sich eine Reduktion des Wärmedurchgangs durch 1 qm isolierte Mauer auf ca. 0,30 Kal. pro Stunde und pro 1^0 C Temperaturdifferenz ergeben. Bei Deckenisolierungen gegen den Dachraum empfiehlt es sich, diese Koeffizienten noch auf $W = 0{,}25 - 0{,}27$ zu reduzieren, bei Fufsbodenisolierungen gegen Terrain genügt $W = 0{,}40$ Kal.

Diese Berechnungen können durch Garantiebestimmungen festgelegt werden, da die Isolierwirkung dieser Kühlräume infolge der klaren und unveränderlichen Verhältnisse der Isolierung stets dieselbe, im voraus zu berechnende bleiben wird, weil an einer sachgemäfs ausgeführten Korkstein-Isolierungsanlage auch bei langjährigem Kühlbetrieb irgendwelche Veränderungen in der Isolierwirkung nicht zu beobachten sind.

8. Die Frage, ob innere oder äufsere Isolierung der Mauern vorzuziehen ist, kann nur von Fall zu

Fall bestimmt werden, da eine ganze Reihe stets wechselnder Faktoren hier zu berücksichtigen sind, so vor allem die zur Verfügung stehenden Bau- und Isoliermaterialien, die Architektur des Baues, seine Lage und Konstruktion, sowie die örtlichen klimatischen Verhältnisse.

So sind also die Mittel und Wege zur Herstellung der in der Kälte-Industrie benötigten Isolierungen recht mannigfaltig und unterscheiden sich in mancherlei Beziehung voneinander. Allen gemeinsam ist aber das Bestreben, möglichst schlechtleitende Körper als Isoliermaterialen zu verwenden.

Nachstehende Tabelle gibt über das spez. Gewicht und die Isolierfähigkeit einiger der bekanntesten Isoliermaterialien Auskunft.

Tabelle

über spez. Gewicht und den Wärmetransmissionskoeffizient von Isoliermaterialien.

	spez. Gewicht $= s$	Wärmetransmissionskoeffizient $= W$
I. Lose Materialien:		
1. Luft in ruhendem Zustand	$s = 0{,}001$	$W = 0{,}04$
2. Korkmehl . . .	$s = 0{,}1 - 0{,}2$	$W = 0{,}03 - 0{,}04$
3. Blätterholzkohle .	$s = 0{,}2$	$W = 0{,}08 - 0{,}12$
4. Schlackenwolle . .	$s = 0{,}2 - 0{,}25$	$W = 0{,}10$
5. Torfmull	$s = 0{,}29 - 0{,}30$	$W = 0{,}053 - 0{,}06$
6. Bimssand	$s = 0{,}38$	$W = 0{,}09 - 0{,}15$
7. Kieselguhr, lose .	$s = 0{,}25 - 0{,}35$	$W = 0{,}13 - 0{,}14$
8. Lehmschlag . . .	$s = 1{,}52$	$W = 0{,}63$
9. Sandschüttung . .	$s = 1{,}40 - 1{,}90$	$W = 0{,}27 - 0{,}30$
10. Koksschlacken . .	$s = 1{,}0 - 1{,}40$	$W = 0{,}20 - 0{,}25$
II. Feste Materialien:		
1. Bruchstein- u. Hausteinmauerwerk .	$s = 2{,}00 - 2{,}50$	$W = 1{,}2 - 2{,}1$
2. Ziegelmauerwerk .	$s = 1{,}40 - 1{,}60$	$W = 0{,}6 - 0{,}8$
3. Tanneholz . . .	$s = 0{,}4 - 0{,}5$	$W = 0{,}093 - 0{,}10$
4. Schlackensteine .	$s = 0{,}9 - 1{,}0$	$W = 0{,}20 - 0{,}40$
5. Bimssteine . . .	$s = 0{,}7 - 0{,}9$	$W = 0{,}18 - 0{,}25$
6. Gipsdielen u. dgl. .	$s = 0{,}7 - 0{,}95$	$W = 0{,}20 - 0{,}40$
7. Korksteine . . .	$s = 0{,}20 - 0{,}40$	$W = 0{,}05 - 0{,}08$

NB. Die einzelnen Zahlen sind entnommen:

1. H. Rietschel, Lüftungs- und Heizungsanlagen,
2. Hütte, Ingenieur-Taschenbuch,
3. Dr. H. Lorenz, Neuere Kühlmaschinen u. a.

Danach allein darf allerdings das Material der Isolierung nicht bestimmt werden, da dieses durch eine Reihe anderer, schon oben berührter Rücksichten oft wesentlich mitbestimmt wird. So wird bei perpetuellem Kühlbetrieb noch immer mit gutem Erfolg die lose Isolierung mit Schlackenwolle usw. angewandt, die heute noch den gröfsten Teil der Schiffskühlräume beherrscht, während die grofsen Vorteile der festen Isoliermaterialien zu einer immer gesteigerten Anwendung des Korksteins in der Isolierungstechnik des Hochbaues führt. Die Schwierigkeit der Materie wird eben immer dazu führen, über die Wahl der rationellsten Isolierung nur von Fall zu Fall zu entscheiden, und es kann nur dringend angeraten werden, unter allen Umständen einem bewährten Isolierfachmann die Entscheidung zu überlassen.

Bericht über die Begründung der „Association internationale du Froid" in Paris.

Am Schlufs der Verhandlungen des Internationalen Kältekongresses in Paris wurden (am 10. Oktober 1908) die Delegierten der vertretenen Länder von dem Vorsitzenden des Kongresses Herrn Lebon zu einer Sitzung einberufen, in welcher die Begründung einer internationalen Assoziation vorgeschlagen und ohne Debatte beschlossen wurde, dafs eine hierfür eingesetzte Kommission einen Statutenentwurf einer später einzuberufenden Kommission von Delegierten aller beteiligten Länder zur Beratung vorlegen soll.

Insoweit über die Zweckbestimmung und die Organisation der internationalen Assoziation in der Konferenz am 10. Oktober 1908 Aussagen gemacht worden sind, scheinen diese Aussagen verschiedenartig verstanden und aufgefafst worden zu sein. Alle deutschen und österreichischen Delegierten, welche der Sitzung anwohnten, haben verstanden:

1. dafs der Zweck der Assoziation bestehen sollte in der Vorbereitung weiterer internationaler Kältekongresse und in der Durchführung derjenigen Beschlüsse, welche bei solchen internationalen Kältekongressen gefafst werden, und
2. dafs die Assoziation aus Delegierten derjenigen Länder bestehen sollte, welche der Assoziation beitreten.

In diesem Sinne wurde in dem deutschen Ausschufs für den internationalen Kältekongrefs Bericht erstattet, und fafste derselbe den Beschlufs, dafs er der Bildung einer solchen Assoziation mit dem Sitze in Paris zustimmen und sich bei der zur Beratung des Statutenentwurfes in Aussicht genommenen Versammlung von Delegierten vertreten lassen wolle.

Als dann dieser Statutenentwurf aus Paris eintraf, zeigte sich, dafs der internationalen Assoziation ein ganz anderer Charakter beigelegt war, und dafs die Zweckbestimmung sowie die Organisation weit über den Rahmen hinausgingen, wie ihn die deutschen Delegierten verstanden hatten. Es sollte sich nunmehr um eine vollständige Zentralisierung der Ergebnisse der wissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Arbeit auf dem Gebiete der Kälte handeln, ein Unternehmen, für welches auf keinem anderen der Wissenschaft und gleichzeitig der Industrie angehörenden Arbeitsgebiet eine Analogie besteht.

Als die Angelegenheit deshalb neuerdings vom deutschen Ausschufs sowie dem inzwischen gegründeten Deutschen Kälte-Verein vorgelegt wurde, erklärte derselbe diesem Statutenentwurf seine Zustimmung nicht geben zu können, weil er der Meinung ist, dafs nur die Behandlung bestimmter Fragen zum Gegenstand der internationalen Beratung und

Bearbeitung gemacht werden solle, wogegen sich einer allgemeinen Zentralisierung unüberwindliche Schwierigkeiten und Gefahren entgegenstellen werden, welche ihren Grund nicht blofs in den sachlichen Gegensätzen, sondern auch in dem Mifsverhältnis zwischen dem Anteil einzelner Personen und der Gesamtheit der Beteiligten an der Aufstellung und Durchführung des Arbeitsprogrammes haben. Demgemäfs fafste er am 15. Januar die folgenden Beschlüsse:

1. Der Deutsche Kälte-Verein stimmt der Bildung einer internationalen Kommission mit dem Sitze in Paris zu, deren Aufgabe es sein soll, die Beschlüsse zur Durchführung zu bringen, welche von dem ersten internationalen Kältekongrefs gefafst worden sind und welche von künftigen internationalen Kältekongressen gefafst werden sollten.
2. Der Statutenentwurf, welcher für die Bildung einer internationalen Assoziation von dem Exekutivkomitee in Paris vorgelegt worden ist und welcher bei der demnächstigen Konferenz zur Beratung gestellt ist, geht in bezug auf Zweckbestimmung und Organisation weit über das Mafs hinaus, welches der Deutsche Kälte-Verein für zweckmäfsig und durchführbar hält.
3. Der Deutsche Kälte-Verein ist der Meinung, dafs die Festlegung eines Statuts für eine alle Kulturvölker der Erde umfassende Organisation, für welche bisher keinerlei Analogie existiert, nicht innerhalb weniger Monate erfolgen sollte, sondern dafs erst allen Beteiligten Gelegenheit geboten werden müfste zu einem gründlichen Meinungsaustausch, welcher etwa bei dem zweiten internationalen Kongrefs in Wien zum Abschlufs gebracht werden könnte.
4. Der Deutsche Kälte-Verein beauftragt seinen Vertreter, bei der demnächstigen Konferenz in Paris im Sinne der vorstehenden Grundsätze zu verfahren.

Es hatte bereits vorher ein Meinungsaustausch zwischen den österreichischen und den deutschen Delegierten stattgefunden, durch welchen sich Gleichheit der Anschauungen ergeben hatte. Von englischer Seite war an den deutschen Ausschufs die Anfrage ergangen, welche Stellung derselbe zu dem Statutenentwurf einzunehmen gedenke, worauf eine Abschrift der Resolution vom 15. Januar nach London geschickt wurde, welche durch Mitteilung der am 20. Januar gefafsten nachstehenden Resolution des englischen Ausschusses beantwortet wurde.

»Resolution passed by the British Committee of the »Congr. Int. d. Fr. Jan. 20. 1909 regarding the proposed »rules of the suggested Ass. Int. d. Fr.

»That the Br. Com. approves the proposed rules of the »Ass. Int. d. Fr. subject to:

»the rules being submitted forthwith to an intern. sub-»committee consisting of three members of each nation »participating;

»that it be an instruction to the subcommittee so elected »to provide a working basis for carrying on the objects »of the Association (under which the administrative »council, executive council and officers shall be appointed);

»That this working basis shall continue in force until »the meeting of the Congress in Vienna in 1910 and »that the permanent constitution of the Ass. shall be »fixed by a meeting of the subscribers to the Association »to be held during the Congress at Vienna when all „members of council administrative and executive shall »retire but shall be eligible for reelection.«

Hiernach nahmen die deutschen und österreichischen Delegierten an, dafs sie bei der Versammlung am 25. Januar mit den britischen Delegierten übereinstimmen würden, dafs die Festlegung eines Statutes für die internationale Assoziation bis zum internationalen Kongrefs in Wien 1910 vertagt werden solle. Es war anzunehmen, dafs die englischen Delegierten auch die Interessen der Fachgenossen in Nordamerika vertreten würden, und so betsand die Wahrscheinlichkeit, dafs diejenigen vier Länder, in welchen die Entwicklung der Kältetechnik am weitesten fortgeschritten ist (Vereinigte Staaten von Nordamerika, Deutschland, Grofsbritanien und Österreich), gemeinsam diesen Standpunkt festhalten würden. Es war daher eine Überraschung für die deutschen und österreichischen Delegierten, dafs die englischen Delegierten gemeinsam mit den Delegierten der übrigen vertretenen Länder der Festlegung der Statuten in der Versammlung vom 25. Januar ihre Zustimmung gaben, so dafs nur die deutschen und österreichischen Delegierten in Gemäfsheit der ihnen erteilten Instruktionen darauf stehen blieben, dafs diese Festlegung bis zum internationalen Kongrefs in Wien 1910 zu verschieben sei.

Nachdem sodann der Antrag Annahme fand, dafs für Abhaltung des nächsten internationalen Kongresses nur dann Wien als Ort festgehalten werden soll, wenn Österreich sich der internationalen Assoziation anschliefst, so ist inzwischen von dem österreichischen Ausschufs beschlossen worden, diesen Anschlufs zu betätigen. Zur Zeit ist sicherlich von den am 25. Januar in Paris vertretenen Ländern nur Deutschland noch nicht in einer geschlossenen Vertretung der Assoziation beigetreten. Ob der Deutsche Kälte-Verein seine bisherige Stellungnahme verläfst und nachträglich der auf Grund der festgelegten Statuten begründeten Assoziation beitreten wird, soll erst bei der diesjährigen Hauptversammlung dieses Vereins zur Entscheidung gebracht werden, welche im Oktober stattfinden wird.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Nachtrag zu der Mitteilung über die Abhängigkeit des Verhältnisses der spez. Wärmen der Gase von der Temperatur. Robert Fürstenau. Verh. d. D. Phys. Ges. 11, S. 137—138, 1909.

Über die innere Verdampfungswärme. A. Richter. Diss. Rostock 1908.

Weitere Versuche an Luftverflüssigungsanlagen. Schlufs. Zeitschr. f. Kompr. und flüchtige Gase. Heft 2, 1909.

Zum Kapitel Wärmetransmission. Von M. Röber in Zürich. Eis- und Kälte-Industrie, Heft 3, 1909.

Über Holzimprägnierung. Von Val. Allut Noodt, Hamburg. Eis- und Kälte-Industrie, Heft 3, 1909.

Versuche über den Einflufs des Kesselsteins auf den Wärmedurchgang. Dir. Eberle, München. Zeitschrift des Bayerischen Revisionsvereins, Heft 7, 1909.

Druckverdichter.

Neuere Einstufenkompressoren. Von Freytag. (Fortsetz.) Dingl. J., 10. April. Zwillingsverbund-Kompressoren der Firma Rud. Meyer mit je 725 cbm pro stündl. Ansaugeleistung. Die Luft wird bei einem Kraftbedarf von 220 bis 250 PS aus 120 bis 180 Atm. verdichtet.

Elektrisch angetriebene Kompressoren. Von J. Havlicek, Mähr. Ostrau. Zeitschr. des Vereins Deutscher Ingenieure. Heft 15, Jahrg. 1909.

Kälteerzeugungs-Anlagen.

Fleischkühlhäuser in öffentlichen Schlachthöfen. Auszug aus dem Berichte für den I. Internationalen Kältekongrefs Paris. Von Schlacht- und Viehhofdirektor Kögler in Chemnitz. Eis- und Kälte-Industrie, Berlin, Heft 4, Jahrg. 1909.

Industrielles.

Die Wirtschaftlichkeit der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften im Jahre 1907. (Schlufs.) Ingenieur Ernst Werner, Berlin. Technik u. Wirtschaft. Heft 4, Jahrg. 1909.

Bücherbericht.

Die Pumpen, ihr Bau, ihre Aufstellung und ihr Betrieb. Von Otto Feeg. (Bibliothek der ges. Technik, 107. Bd.) 325 Seiten mit 189 Abb. Hannover 1909. Dr. Max Jänecke. Preis geh. 5 M., geb. 5.40 M.

Die Kalkulation im Maschinenbau. Von Maschinenbauschul-Oberlehrer Dipl.-Ing. Paul Halver. Ein Leitfaden für den Unterricht an techn. Lehranstalten und die Praxis. Bibliothek der gesamt. Technik. Hannover 1909. Dr. M. Jänecke. Kart. M. 1.40.

Die Kohlensäure, ihre Herstellung und Verwendung. Von Dr. O. Kausch. Bibl. der ges. Technik. Hannover 1909. Kart. M. 3.—.

Technische Wärmemechanik. Die für den Maschinenbau wichtigsten Lehren aus der Mechanik der Gase und Dämpfe und der mechanischen Wärmetheorie. Von Ing. Maschinenbauschul-Oberlehrer W. Schüle. Berlin 1909. J. Springer. Gebd. in Lwd. M. 9.—.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Alt-Kemnitz (Rsgb.). Krankenhaus.

Altona. Die Stadtverwaltung beabsichtigt, ein Schlachthaus mit einem Kostenaufwand von M. 1 500 000 zu erbauen.

Argenau (Posen). Noch in diesem Jahre soll der Schlachthausbau zur Ausführung kommen.

Baden-Baden. Der Stadtrat beschlofs, das Hochbauamt mit der Ausarbeitung eines Projektes zum Bau einer Kühlhalle zu beauftragen.

Bartschin (Posen). Die Stadt beabsichtigt, im Laufe des Sommers ein Schlachthaus zu bauen.

Coburg. Die Stadtverordneten überwiesen die Vorlage betreffend den Neubau des Schlachthauses, der vom Stadtbaurat auf M. 500 000 veranschlagt ist, einer Kommission zur Vorberatung, zu der auch Vertreter von Spezialfirmen hinzugezogen werden sollen.

Danzig. Die Stadtgemeinde erhielt die Genehmigung zur Aufnahme einer Anleihe von M. 10 200 000 zwecks Beschaffung der Mittel zum Ausbau des Elektriziätswerkes, der Wasserleitung, der Kanalisation und des Kaiserhafens, zum Neubau eines Krankenhauses, zum Ausbau des Altstädtischen Rathauses, zum Bau höherer Schulen, zur Errichtung eines Feuerwehrgebäudes, sowie zum Bau eines Strafsenreinigungsinstitutes in Laegfuhr.

Dornbirn (Vorarlberg). Die Stadtgemeinde hat die Genehmigung erhalten, zur Erbauung eines Schlachthauses ein Darlehen von K. 240 000 aufzunehmen.

Erfurt. Die Stadtverordnetenversammlung wird vom Magistrat gebeten, wie folgt zu beschliefsen: Für die weiteren Vorarbeiten zum Bau eines Schlacht- und Viehhofes hierselbst werden rund M. 16 000, und zwar M. 6 300 für Projektierungs- und Veranschlagungsarbeiten und M. 9 700 für sonstige Kosten aus Anleihemitteln bewilligt.

Essen (Ruhr). Für den Um- und Erweiterungsbau der Schweineschlachthalle des Hauptschlachthofes wurden von den Stadtverordneten M. 182 000, für die Ausführung eines geänderten Projektes zu dem Schulneubau an der Grofsebruchstrafse aufser den früher bewilligten M. 223 400 weitere M. 209 000 bewilligt.

Frauendorf (Pommern). Der Kreis Randow, Landratsamt Stettin, wird in Frauendorf ein Kreiskrankenhaus erbauen lassen. 66 Betten sind vorgesehen. Die Baukosten betragen ca. M. 380 000.

Gitschin (Böhmen). Der Bezirksausschufs beschlofs, noch in diesem Jahre mit dem Bau eines neuen Krankenhauses zu beginnen. Die Kosten sind auf M. 400 000 veranschlagt.

Hanau a. M. In der Stadtverordnetensitzung wurden M. 25 700 für Vergröfserung der Vorkühlhalle, Schaffung eines Pökelraumes und die Vergröfserung des Brüh- und Stechraumes auf dem Schlachthofe bewilligt.

Klagenfurt. Die Stadtverwaltung plant die Erbauung eines neuen Schlachthauses.

Leipzig. Den Stadtverordneten ist eine ausführliche Ratsvorlage über den Bau des neuen Krankenhauses zu St. Georg zugegangen. Es sollen zunächst erbaut werden vier dreigeschossige Krankenpavillons mit je 184 Betten, zwei zweigeschossige Pavillons für Lungenkranke mit je 105 Betten, sowie ein Beobachtungshaus mit 35 Betten. Die Kosten sind veranschlagt auf M. 8 205 941.

Myslowitz (Schlesien). Unsere Stadtgemeinde plant die Erweiterung des Schlachthofes. Die Stadtverordnetenversammlung bewilligte zu diesem Zwecke eine Summenhöhe von M. 200 000. Eine Kommission wird die Schlachthöfe von Tarnowitz und Oppeln besichtigen.

Neurode (Schles.) Neubau eines Knappschaftslazaretts hierselbst.

Neidenburg (Ostpreufsen). Krankenhaus. Kostenpunkt M. 250 000. Kreis.

Oberstein (Hunsrück). Hier soll gleichzeitig für Idar mit ein Schlachthaus gebaut werden.

Pilchowitz. Mit dem Bau eines kath. Krankenhauses soll in nächster Zeit begonnen werden.

Posen. Die Stadtverordneten genehmigten den Bau einer Markthalle auf dem Sapiehaplatze.

Rheine (Westf.). Die Stadtverwaltung beabsichtigt die Erbauung eines städtischen Schlachthauses. Die Kosten sind auf M. 300 000 veranschlagt.

Saalfeld (Thür.). Der Gemeinderat bewilligte M. 142 000 zu einem Erweiterungsbau des Schlachthauses und zum Bau eines Kühlhauses ca. M. 740 000.

Samotschin (Posen). Die Stadtverordneten beschlossen die Erbauung einer weiteren Kühlhalle in dem Schlachthause.

Sensburg (Ostpr.). Hier fand eine Stadtverordnetensitzung statt. Als wichtigster Punkt stand der Neubau eines Schlachthauses auf der Tagesordnung. Die Stadt beabsichtigt, ein Schlachthaus zu bauen. Die Sache wurde vertagt.

Es sollen weitere Ermittelungen über die Höhe der Baukosten angestellt werden.

Steinau a. O. Hierselbst soll für die Diakonissenkranken anstalt Bethanien ein Neubau errichtet werden.

Stralsund. Der Pommersche Provinziallandtag beschloss einen Neubau der Provinzialheilanstalt bei Stralsund. Zunächst soll die Anlage auf 500 Betten berechnet werden, doch soll eine Erweiterung der Anstalt auf 1000—1200 Betten ermöglicht werden. Der Kostenanschlag schliefst mit M. 2 960 000 ab. Baubureau: Stralsund, Rostockerchaussee 5c.

Ulm. Die bürgerlichen Kollegien bewilligten für den Bau eines neuen Krankenhauses mit 240 Betten M. 1 430 000.

Zoppot. Die Stadtverordneten beschlossen den Neubau des Kurhauses, der mit einem Kostenaufwand von M. 1 300 000 veranschlagt ist, auszuführen.

Die Errichtung öffentlicher Schlachthöfe ist beschlossen in Wächtersbach, Bialla in Ostpr., Pfullingen und Floss. Ein neuer öffentlicher Schlachthof soll in Mühlheim an der Ruhr mit einem Kostenaufwand von 2 Millionen Mark errichtet werden. Die Eröffnung des neu errichteten öffentlichen Schlachthofes steht bevor in Kletzko. Erweiterungsbauten sind geplant in Beuthen i. O.-Schl. (Erweiterung der Kühlanlage, Kostenbetrag M. 600 000), Offenbach a. M. (Vergrösserung der Kühlanlage, Kostenbetrag M. 400 000), Elbing (Kunsteisanlage, Kostenbetrag M. 13 200), Saalfeld (Kühlhaus, Kostenbetrag M. 35 000), Zittau (verschiedene Erweiterungsbauten, Kostenbetrag M. 17 600), Thorn (Erweiterung des Schlachthauses, Kostenbetrag M. 500 000).

Berechnung der Tantiemen des im Laufe des Geschäftsjahres aus seiner Stellung tretenden Angestellten. Kläger war bei dem Beklagten als Prokurist gegen Gehalt und eine Tantieme von 5 % des Nettogewinns tätig. Durch gütliches Übereinkommen wurde das Dienstverhältnis zum 30. Juni gelöst, und nun entstand ein Streit zwischen den Parteien über die Frage, ob für die Tantieme, so wie der Kläger wünschte, nur die Zeit vom 1. Januar bis 30. Juni berücksichtigt werden sollte, oder aber ob, wie der Beklagte wollte, die Tantieme auf den Reingewinn des ganzen Jahres berechnet und dem Kläger davon 2 ½ % gewährt werden sollten Dafs der Kläger mit dieser Berechnungsart seines Chefs nicht einverstanden war, hatte seinen Grund hauptsächlich in dem Umstande, dafs die fragliche Firma im ersten Halbjahr ein sehr gutes Geschäft gemacht hatte, nicht jedoch im zweiten Teile des Jahres. Das Oberlandesgericht Hamburg hat dem beklagten Geschäftsinhaber recht gegeben, also dahin erkannt, dafs die Berechnung der Tantiemen auf die Hälfte des gesamten Jahresverdienstes vorzunehmen sei. Das Geschäftsjahr des Beklagten, so meinte der Gerichtshof, fällt mit dem Kalenderjahr zusammen. Er macht seine Bilanzen zum Jahresschlufs auf Unter diesen Umständen entspricht es praktischen Erwägungen und der Üblichkeit, dem inmitten des Jahres aus scheidenden Angestellten die Tantieme auf den Jahresgewinn nach Verhältnis der Zeit seiner Anstellung zu gewähren Der Kläger hat auf die Unbilligkeit hingewiesen, welche dann entsteht, wenn ein aufsergewöhnlicher, ohne Mitwirkung des Angestellten erzielter Gewinn in die Zeit nach seinem Austritt fallen würde. — Dem kann jedoch, so meint das Gericht, kein entscheidendes Gewicht beigelegt werden. Die Zumutung, dafs der Geschäftsherr von der Hälfte seines Jahresverdienstes die Tantieme auch dann bewilligen soll, wenn er den Gewinn zum geringsten Teile der Tätigkeit seines Angestellten verdankt, ist nicht annähernd so unbillig, als wenn man von ihm die Zahlung einer erheblichen Tantieme verlangt, obgleich er infolge späterer Verluste überhaupt keinen Gewinn erzielt oder gar Verluste erlitten hat. Eine Ausnahme von der Berechnung der Tantieme im Verhältnis der Dienstzeit kann nur dann am Platze sein, wenn sie vereinbart ist, oder dem erkennbaren Willen der Beteiligten entsprechen würde. Da eine solche Verabredung hier nicht existierte, so kann dem Verlangen des Klägers auch nicht stattgegeben werden.

Kleine Mitteilungen.

Rentabilität gewerblicher Kühlhallen. Die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen (München, Berlin und Hamburg) hat im abgelaufenen Geschäftsjahre nach Abschreibungen im Betrage von M. 350 061.36 und unter Einschlufs eines Vortrages aus dem Vorjahre von M. 31 880.77 einen Gesamtgewinn von M. 423 522.73 (gegen M. 423 741.12 im Jahre 1907) erzielt. Der am 2. April in München stattgefundenen Generalversammlung sollte eine Dividende von 6 % (wie im Vorjahre) vorgeschlagen werden.

Regeln für den Transport von Kohlensäureflaschen. Veranlafst durch die vor kurzem in der Calwerstrafse zu Stuttgart erfolgte Explosion einer Kohlensäureflasche, bei der ein junger Mann sein Leben einbüfste, hat das dortige Stadtpolizeiamt nach Anhörung von Sachverständigen die Bestimmungen von 1897 über die Behandlung von Kohlensäureflaschen ergänzt durch »Regeln«, die sich insbesondere auf den Transport und die Verwendung flüssiger Kohlensäure beziehen. Es wird darin bestimmt: I. Die mit flüssiger Kohlensäure gefüllten eisernen Flaschen haben, da die Kohlensäure nur unter Druck flüssig bleibt, einen starken Druck auszuhalten. Die Flaschen müssen daher: 1. aus Schweifseisen, Flufseisen oder Gufsstahl bestehen; 2. vor der Benutzung und mindestens alle vier Jahre einer Druckprobe von 190 Atm innerem Überdruck unterworfen werden, wobei sie weder eine bleibende Veränderung ihrer Form noch Undichtheiten zeigen dürfen; 3. an leicht sichtbarer Stelle einen Vermerk tragen, welcher das Gewicht der leeren Flaschen (einschl. des Ventils und der Schutzkappe) sowie die zulässige Füllung in Kilogramm und den Tag der letzten Druckprobe angibt; 4. für je 1 kg Flüssigkeit je 1,34 l Fassungsraum haben. II. Bei Verwendung auch der nach vorstehenden Vorschriften hergestellten und geprüften Kohlensäureflaschen ist nachstehendes zu beachten: Das Rollen der Flaschen oder Hin- und Herwerfen derselben während des Transportes ist zu vermeiden. Bei der Verladung der Flaschen und bei ihrer Verteilung an die Verbrauchsstellen ist Vorsicht geboten, damit die Flaschen nicht zu Boden fallen. Auf Britschenwagen ohne Seitenwand oder sog. Plattformwagen ohne genügend hohe Aufsätze dürfen Kohlensäureflaschen wegen der Möglichkeit des Herabrollens der Flaschen nicht transportiert werden. Kohlensäureflaschen sollen nicht in Hausgängen herumgestellt, sondern sofort an dem für sie bestimmten, geeignetsten Ort (unter Berücksichtigung des in II, 1 und 2 Gesagten) und so aufgestellt werden, dafs sie vor dem Umfallen, vor Stöfsen u. dgl. bewahrt sind, sowie dafs nicht Unberufene sich mit den Flaschen zu schaffen machen können.

Österreichischer Verein für Kälte-Industrie. Das österr. Komitee, welches mit der Vorbereitung und Durchführung der Beteiligung der österr. Fachmänner an dem ersten internationalen Kongresse für Kälte-Industrie 1908 betraut war, hat nach Beendigung seiner Aufgabe einen engeren Aus-

schufs zusammengesetzt, um die Vorbereitungen für den im Jahre 1910 in Wien abzuhaltenden zweiten internationalen Kältekongrefs einzuleiten. Bei den Beratungen dieses Ausschusses wurde die Notwendigkeit erkannt, die österr. Fachkreise der Kälte-Industrie in gleicher Weise zu organisieren, wie dies bereits in Frankreich, Deutschland, Holland und England etc. erfolgt ist. Es wurden auch die Satzungen eines nach dem Muster des deutschen Kältevereins zu gründenden »Österreichischen Vereines für Kälte-Industrie« ausgearbeitet und bereits von der Behörde genehmigt. Der Zweck des Vereines besteht hiernach in der gemeinsamen Pflege und Förderung der auf die Herstellung und Verwendung der Kälte gerichteten wissenschaftlichen, technischen und industriellen Arbeit und aller damit verbundenen Interessen des Handels und der Gewerbe. Ordentliche Mitglieder können Personen und Körperschaften werden, die in irgendeinem Zweige der Kältetechnik tätig sind (Jahresbeitrag 10 K., Eintrittsgeld 5 K.), aufserordentliche Mitglieder, Personen und Körperschaften, die der Kältetechnik nicht angehören (Jahresbeitrag mindestens 50 K.).

Der bezügliche Aufruf zum Beitritt zu diesem zu gründenden Vereine geht von nachstehenden Fachmännern aus:

Dr. Kamill Ludwik, k. k. Oberbaurat, Direktor der Prager Maschinenbau-Akt.-Ges. (vorm. Rusten & Co.), Prag.

Ingenieur Karl Heimpel, Direktor der Kristallfabrik in Wien,

Philipp Porges, Generaldirektor der Simmeringer und Brünn-Königsfelder Maschinen- und Waggonfabrik in Wien,

Kaiserlicher Rat Albert Saborsky, Wien,

Dr. Wilhelm Suida, k. k. o. ö. Professor an der Techn. Hochschule in Wien,

Professor Alois Schwarz, Chefredakteur der »Zeitschrift für Eis- und Kälte-Industrie« in Mähr.-Ostrau.

Anmeldungen zum Beitritt sind an den provisorischen Schriftführer Professor Alois Schwarz in Mähr.-Ostrau zu richten, welcher alle näheren Auskünfte erteilt. Die Konstituierung des Vereines wird noch im Laufe des Monats Mai in Wien stattfinden.

An der Handelshochschule Berlin ist Privatdozent Dr. Spies als hauptamtlicher Dozent für neuere Sprachen vom Handelsminister bestätigt worden. Dr. Spies wird vom laufenden Sommerhalbjahr ab die Leitung des Handelshochschulseminars für fremde Sprachen übernehmen.

Der Sicherungskauf.

Von Rechtsanwalt Jaensch, Liegnitz.

Im geschäftlichen Verkehr ist die Gewährung oft recht erheblichen Kredits vielfach nicht zu umgehen. Sofern der Schuldner zahlungsfähig ist, liegt in solcher Kreditgewährung auch nichts bedenkliches. Anders, wenn der Schuldner wenig kapitalkräftig ist oder wenn von vornherein mit der Möglichkeit gerechnet werden mufs, dafs seine Vermögensverhältnisse in Zukunft sich verschlechtern könnten. Dann mufs der kreditgewährende Kaufmann, Fabrikant oder sonstige Gewerbetreibende von vornherein darauf bedacht sein, seine Forderung für alle Eventualitäten sicher zu stellen. Eine solche Sicherung kann durch Bürgenstellung bewirkt werden. Allein abgesehen davon, dafs es dem Schuldner in vielen Fällen unmöglich sein wird, Bürgen zu beschaffen, hat diese Form der Sicherung immer das Mifsliche an sich, dafs Zahlung seitens des Bürgen vielfach erst durch einen Prozefs gegen diesen zu erreichen sein wird, wodurch unter Umständen sehr viel Zeit verloren gehen kann. Daher wird meistens eine Sicherung durch Verpfändung vorzuziehen sein, in der Weise, dafs z. B. der Schuldner ihm gehörige bewegliche Sachen dem Kreditgeber verpfändet. Ein wirksames Pfandrecht entsteht jedoch in diesem Falle nur dann, wenn der Kreditgeber den Besitz der Sachen erhält, d. h. wenn sie in seinen Gewahrsam kommen. Daher ist diese Art der Sicherung in allen den Fällen ausgeschlossen, in denen der Schuldner notwendigerweise selbst im Besitz der Sachen bleiben mufs, wenn er überhaupt seine Existenz weiter fristen soll. So ist es z. B. mit Maschinen, Waren, Vorräten, Arbeitsgeräten, die der Schuldner zur Fortsetzung seiner Erwerbstätigkeit bedarf, mit Möbeln, die er zur Erhaltung eines angemessenen Hausstandes in seinen Wohnräumen haben mufs. Solche Gegenstände kann der Schuldner nicht verpfänden, weil er sie notwendigerweise selbst in seinem Besitz, seinem Gewahrsam haben mufs und deswegen sie nicht in den Besitz, den Gewahrsam des Kreditgebers, übergehen lassen kann. Eine blofs schriftliche Verpfändung solcher Gegenstände ist, wenn sie weiter im Besitz des Schuldners bleiben, vollständig wirkungslos, ein Pfandrecht an ihnen ist nicht entstanden, jeder andere Gläubiger des Schuldners kann sie pfänden und sich aus ihnen befriedigen, derjenige, zu dessen Gunsten die schriftliche Verpfändungserklärung lautet, kann dagegen keinen Widerspruch erheben. Und doch sind gerade diese Gegenstände oft die einzigen, mit denen der Schuldner dem Kreditgeber eine Sicherheit gewähren könnte. Der geschäftliche Verkehr ist daher von jeher bestrebt gewesen, die Sicherung, die dem Kreditgeber sonst durch Verpfändung gewährt wird, auf einem andern Wege zu erreichen. Dieses Mittel ist der Sicherungskauf, dessen Wirksamkeit auch für das B. G.-B. vom Reichsgericht in mehreren Entscheidungen anerkannt ist.

Sicherungskauf in Verbindung mit Eigentumsübertragung sichert den Kreditgeber gegen alle Eventualitäten und gewährt aufserdem die Möglichkeit, den Schuldner im Besitz der verkauften Gegenstände zu belassen und ihm dadurch seine Fortexistenz zu ermöglichen. Der Kreditgeber, der sich durch einen Sicherungskauf decken will, kauft die Sachen von dem Schuldner. der dieselben weiter in seinem Besitz behält und läfst sich das Eigentum an denselben vom Schuldner übertragen, so dafs Eigentümer der Sachen nunmehr der Kreditgeber ist, während den Besitz, den tatsächlichen Gewahrsam der Schuldner, behält. Es ist also notwendig, dafs Kreditgeber und Schuldner einen Kaufvertrag bezüglich der betreffenden Sachen schliefsen, d. h. dafs sie vereinbaren, dafs die Sachen von dem Schuldner an den Kreditgeber verkauft werden und dafs sie hierfür einen Kaufpreis vereinbaren. Denn zum Kaufvertrage gehört, dafs sowohl der Gegenstand des Kaufes (die Sachen) als auch ein Preis durch Vereinbarung bestimmt werden. Allein lediglich durch diesen Kaufvertrag (Vereinbarung über Gegenstand und Preis) ist der Kreditgeber noch nicht Eigentümer der Sachen geworden. Es mufs vielmehr ein zweites unter allen Umständen hinzutreten: Die Eigentumsübertragung. Der Schuldner mufs dem Kreditgeber das Eigentum an den verkauften Gegenständen übertragen. Letzteres geschieht, wenn der Schuldner im Besitz der Gegenstände bleiben soll, dadurch, dafs zwischen ihm und dem Kreditgeber ein Rechtsverhältnis vereinbart wird, auf Grund dessen der Schuldner dem Kreditgeber gegenüber zum Besitz berechtigt ist. Solche Rechtsverhältnisse z. B. sind: Miete, Pacht, Nutzbrauch, Verwahrung, Leihe (unentgeltliche Gebrauchsüberlassung). Wenn also weiter zwischen Kreditgeber und Schuldner vereinbart wird, dafs letzterer die dem Kreditgeber

verkauften Sachen für diesen in Verwahrung nimmt, oder sie von ihm unentgeltlich zur leihweisen Benutzung erhält, oder dafs er sie gegen einen gewissen Mietzins mietet, so wird durch diese weitere Vereinbarung der Kreditgeber Eigentümer der Sachen. Ein solcher Sicherungskaufvertrag, der den Kreditgeber wegen M. 10000 Kaufpreisforderung aus den Jahren 1906 und 1907 sichern soll, würde daher ungefähr folgenden Wortlaut haben müssen:

»Zwischen Herrn A. und Herrn X. wird heute folgender Kaufvertrag geschlossen: Herr X. schuldet Herrn A. aus Warenlieferungen in den Jahren 1906 und 1907 den Betrag von M. 10000. Zur Sicherung dieser Forderung verkauft Herr X. an Herrn A. hiermit folgende Gegenstände: . . . . für den Preis von M 10000 und bekennt, den Kaufpreis bereits erhalten zu haben. Herr A. überläfst Herrn X. die vorstehend bezeichneten Gegenstände zur mietweisen Benutzung bis auf weiteres gegen eine in vierteljährlichen Raten postnummerando zu zahlende Vergütung von jährlich M. 600. Herr A. verpflichtet sich, nachdem Herr X. den Betrag von M. 10000 bar an Herrn A. gezahlt hat, die ihm übereigneten, vorstehend bezeichneten Gegenstände dem Herrn X. wieder zu Eigentum zu übertragen.«

Der letzte Satz ist notwendig, um dem Schuldner die Sicherheit zu geben, dafs er nach Bezahlung seiner Schuld das Eigentum der verkauften Sachen wiedererhält. Eine bestimmte Form ist für solche Verträge nicht vorgeschrieben. sie sind also gültig, auch wenn sie blofs mündlich geschlossen werden, es empfiehlt sich jedoch, sie schriftlich zu schliefsen, weil damit der Kreditgeber eine Urkunde erhält, durch die er sein Eigentumsrecht jederzeit beweisen kann. Notarieller Vertrag ist nicht notwendig.

Durch einen derartigen Sicherungskauf sichert sich der Kreditgeber unschätzbare Rechte. Zunächst ist er dadurch gegen den Schuldner geschützt, dem damit etwa beabsichtigte unlautere Schiebungen nahezu unmöglich gemacht sind. Würde der Schuldner diese Gegenstände nunmehr an einen andern verkaufen oder verpfänden und sie ihm übergeben, so würde er sich der Unterschlagung schuldig machen, und dem wird sich so leicht kein Schuldner aussetzen wollen. Er sichert sich dadurch aber auch gegen andere Gläubiger des Schuldners. Würde ein anderer Gläubiger des Schuldners die Gegenstände pfänden, so kann der Kreditgeber intervenieren und die Freigabe der Gegenstände fordern und nötigenfalls im Prozefswege erstreiten. Gerät endlich der Schuldner in Konkurs, so hat er ein Aussonderungsrecht an den Gegenständen, er kann ihre Herausgabe aus der Konkursmasse vom Konkursverwalter verlangen. Wie wertvoll diese Rechte unter Umständen sind, ergibt eine neuere Reichsgerichtsentscheidung, welcher folgender Fall zugrunde lag:

Ein Kaufmann hatte eine Forderung von M. 28000 gegen einen Gewerbetreibenden. Zur Sicherung dieser Forderung hatte ihm der Schuldner Maschinen für den Preis von M. 28000 verkauft, und es war ferner vereinbart, dafs der Schuldner die verkauften Maschinen weiter zur unentgeltlichen Benutzung behalten sollte. Der Schuldner war demgemäfs im Besitz der Maschinen geblieben und hatte damit sein Gewerbe betrieben. Mehrere Jahre später pfändete ein anderer Gläubiger des Schuldners die Maschinen durch den Gerichtsvollzieher. Der Kreditgeber klagte nunmehr gegen den andern Gläubiger auf Freigabe der Maschinen und der Beklagte wurde zur Freigabe verurteilt. Wäre der Sicherungskauf nicht geschlossen worden, so wären die Maschinen für den Kreditgeber verloren gewesen, der andere Gläubiger hätte sie versteigern lassen und sich aus dem Erlöse befriedigt. Durch den Sicherungskauf wurde sonach der Kreditgeber vor dem Verlust der Maschinen und damit den M. 28000 bewahrt.

Gegen derartige Sicherungskäufe ist nun verschiedentlich der Einwand erhoben worden, dafs sie Scheingeschäfte und somit nichtig seien, da nach dem Bürgerlichen Gesetzbuch zum Schein eingegangene Rechtsgeschäfte nichtig sind. Verschiedene Oberlandesgerichte haben auch tatsächlich solche Sicherungskäufe für nichtig erklärt mit der Begründung: es sei mit solchen Sicherungskäufen gar nicht Übertragung des Eigentums beabsicht. Dies gehe daraus hervor, dafs vielfach dem Kreditgeber Sachen verkauft würden, die der Schuldner gar nicht entbehren könne, dafs der für diese Sachen im Kaufvertrage angegebene Preis häufig in gar keinem Verhältnis zu dem Wert der Sachen stehe, dafs der Kreditgeber für die ihm verkauften Sachen gar keine Verwendung habe und dafs schliefslich der Schuldner sich verpflichte, die Sachen von dem Kreditgeber wieder zurückzukaufen. Aus allen diesen Tatsachen gehe hervor, dafs ein Kauf in Wahrheit gar nicht von den Kontrahenten gewollt sei. Das Reichsgericht hat jedoch in mehreren seit dem Jahre 1900 ergangenen Entscheidungen konsequent sich auf den Standpunkt gestellt, dafs alle diese Sicherungskäufe giltig seien, dafs sie keine Scheingeschäfte seien, sofern nur auf beiden Seiten der ernstliche Wille vorhanden gewesen sei, dafs das Eigentum an den Sachen von dem Schuldner auf den Kreditgeber übergehen solle. Damit ist dem Geschäftsverkehr ein sehr wesentlicher Dienst erwiesen, denn dem Kreditgeber ist dadurch die Möglichkeit gewährt, sich gegen Verluste zu schützen, und der Schuldner hat die Möglichkeit, Gegenstände zur Kreditbeschaffung zu verwerten, ohne dieselben aus der Hand geben zu müssen, so dafs er in der Lage bleibt, sie weiter zur Ausübung seiner Erwerbstätigkeit bzw. zur Fortführung seines Hausstandes zu verwenden.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Angemeldete Patente.

14b. St. 13266. Vorrichtung zur Veränderung des Hubvolumens von Maschinen mit umlaufenden Kolben. Karl Stulz, Antwerpen: Vertr.: Martin Albrecht, Frankfurt a. M., Hansahaus, Zimmer 174. 21. 8. 08.

17e. B. 53173. Rückkühler. Heinrich Bauerochse, Friedenau bei Berlin. 16. 2. 09.

27b. J. 9474. Entlastungsvorrichtung für Verbundkompressoren. Ingersoll Rand Company, NewYork. 30. 10. 06.

27b. J. 9475. Entlastungsvorrichtung für Kompressoren. Zus. z. Anmeld. J. 9474. Ingersoll Rand Company, New York. 30. 10. 06.

27b. K. 38600. Dichtung und Schmierung mehrstufiger Kompressoren. Ottokar Klepal, Mommsenstrafse 3, und Alois Traub, Sybelstrafse 51, Charlottenburg. 27. 2. 07.

27b. J. 11127. Gebläse mit Steuerungsöffnungen im Zylindermantel. International Steam Pump Company, New York.

27c. A. 16442. Verfahren und Vorrichtung zum Betrieb von Schleuderluftpumpen bei hohem Gegendruck. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 28. 11. 08.

27c. G. 26645. Rückschlagventil für Austrittsöffnung von Kapselpumpen zur Förderung von Gasen. Dr. Wolfgang Gaede, Freiburg i. Br. 28. III. 08.

27c. W. 31226. Kreiselgebläse oder Pumpe mit axialem Eintritt und radialem Austritt der Luft (bzw. des Wassers). J. A. Wiedemann, Bösdorf bei Leipzig. 2. 1. 09.

42i. 13046. Auf der Abhängigkeit des Druckes gesättigter Dämpfe von der Temperatur beruhendes Fernthermometer. Steinle & Hartung, Quedlinburg.

47g. St. 13081. Mehrsitzventil für Kraftmaschinen und Pumpen mit Hilfsventil. Ferdinand Struad, Berlin-Schmargendorf. 4. 6. 08.

Erteilte Patente.

12e. 210215. Aus einem gelochten Rohre bestehender Flüssigkeitsverteiler mit selbsttätiger, durch das Ausströmen des Wassers aus den Rohröffnungen bewirkter Hin- und Herbewegung. Bernard Bezault, Paris; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Patentanwälte, Berlin SW. 61. 4. 4. 07. B. 45991.

17f. S. 24675. Vorrichtung zum Wärmeaustausch zwischen Flüssigkeiten, Gasen oder Dämpfen. Gino Scaramuzza, Turin. 25. 5. 07.

17f. S. 24643. Vorrichtung zum Wärmeaustausch für Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten. Ed. Forstmeyer, Rheinau, Baden. 29. 2. 08.

27b. 309921. Luft- oder Gaspumpe mit Auffüllung der schädlichen Räume durch Flüssigkeit; Zus. z. Pat. 186992. Heinrich Adolf Hülsenberg, Freiberg i. S. 9. 11. 07. H. 43286.

27b. 210109. Vorrichtung zur Regelung des Schmierölzuflusses bei geschlossenem Ölkreislauf an Kompressoren. Adolf Sadger, Berlin, Schiffbauerdamm 6/7. 16. 3. 07. S. 24324.

27b. 210397. Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Ansaugeleistung von Verdichtern. F. W. Rogler und H. Hoerbiger, Wien; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Püttner, Patentanwälte, Berlin SW. 61. 6. 5. 08. R. 26309.

27b. 210515. Luftpumpe, bei welcher Absperrung von Kolben und Ventilen und Ausfüllung des schädlichen Raumes durch Flüssigkeit erfolgt. Bernhard Ehlers, Berlin, Händelstr. 11. 2. 10. 07 E. 12912.

27c. 210458. Vorrichtung zur Regelung von Ventilatoren oder Zentrifugalpumpen mittels selbsttätiger Einstellvorrichtung. Dr. Ing. Reinhold Proell, Dresden, Rabenerstr. 13. 20. 1. 07. P. 19437.

27c. 210357. Schraube als Ventilator oder Propeller. Georg Arthur Schlotter, Dresden, Gabelsbergerstr. 15. 6. 11. 06. Sch. 26520.

27c. 208719. Verfahren zum stufenweisen Betriebe von Kompressoren oder Motoren (Turbinen) und ähnlichen Maschinen. Gustav Meyersberg, Berlin. 2. 7. 07.

27c. 208396. Unsymmetrische Schaufel für Kreiselgebläse mit axialem Ein- und Austrittspalt. Albert Huguenin in Zürich. 22. 2. 07.

27c. 208379. Kühlvorrichtung für mehrstufige Turbokompressoren. E. W. Köster in Frankfurt a. M. 16. 7. 07.

42i. F. 24365. Thermoelektrisches Kalorimeter zum Messen der in einem bestimmten Raum freigewordenen Kalorien. Charles Fery, Paris. 22. 10. 07.

47. 201161. Ventil. Gebr. Körting A.-G., Linden bei Hannover.

59b. 208613. Schleuderpumpe oder -Gebläse mit einem in das Laufrad hineinragenden Entlastungskegel zur Verminderung und Nutzbarmachung des Achsialschubes. Christoph Dosch in Leipzig. 9. 3. 07.

59b. 208614. Schleuderpumpe oder -Gebläse. Christoph Dosch in Leipzig. Zus. z. Pat. 208613. 17. 9. 07. Längste Dauer: 8. 3. 1922.

Gebrauchsmuster.

17c. 373158. Zerlegbare, transportable Kühlanlage mit permanenter Luftzirkulation. Frankfurter Kühl- und Gefrieranlagen, System Litt, G. m. b. H., Frankfurt a. M. 16. 2. 09. F. 19183.

17d. 373161. Oberflächenkondensator, dessen Rohre durch ein Sieb gegen Verschiebung gesichert sind. Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Bochum i. W. 19. 2. 09. M. 29530.

17e. 374716. Kühlschiff mit aus Aluminium bestehender Berührungsfläche für das Bier. Dr. Karl Ebenhusen, Cannstatt. 24. 3. 09. E. 12464.

27b. 371306. Drucklufterzeuger für Betriebe aller Art. Karl Borchert, Wilkersdorf, Neumark. 4. 2. 09.

27b. 374275. An die Druckleitung eines Kompressors anschliefsbarer Windkessel mit Pufferrückschlagventil. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Augsburg. 1. 4. 09. M. 30030.

27b. 374288. Vorrichtung zu selbsttätiger Druckregelung bei zweistufigen Verbundkompressoren. Julius Günzburger, Zwickau i. S., Osterweibstrafse 4a. 10. 9. 07. G. 18082.

27b. 374289. Vorrichtung zu selbsttätiger Druckregelung bei zweistufigen Einzylinderkompressoren. Julius Günzburger, Zwickau i. S., Osterweibstrafse 4a. 19. 9. 07. G. 21657.

42i. B. 45531. Temperaturregler für Flüssigkeiten und Lufträume. Fa. J. Buscher, Solingen. 11. 2. 09.

47f. 374246. Rohrisolierung, bestehend aus einer doppelten zueinander versetzten Lage halber Altkorke. Karl Schmidt, München, Sendlingertorplatz 1. 24. 3. 09. Sch. 31631.

47g. 374559. Regulierventil mit ausgeklinkter Absperrspindel. Albert Senff, Hannover, Eichstrafse 12A. 12. 3. 09. S. 19203.

47g. 374560. Regulierventil mit innerer Stopfbuchse. Albert Senff, Hannover, Elchstrafse 12A. 12. 3. 09. S. 19203.

47g. 374866. Absperrschieber mit einer sich auf Zylinderflächen selbsttätig am Schieber einstellenden Abdichtplatte. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg Akt.-G., Augsburg. 15. 3. 09. M. 29798.

47g. 374939. Druckauslafsventil für Flüssigkeiten oder Gase. F. Butzke & Co., Akt.-Ges. für Metallindustrie, Berlin. 16. 3. 09. B. 42039.

59a. 370667. Doppeltwirkende Pumpe. Josef Witzke, Penzig i. Schl. 19. 2. 09.

Auszüge aus den Patentschriften.

17f. 207424. Einrichtung zur Abdichtung mehrerer ineinander angeordneter Hohlkörper zur Führung von Durchflufsmitteln z. B. für Kühler. C. G. Bohm, Maschinenfabrik, Kesselschmiede Eisen- und Metallgiefserei in Fredersdorf a. d. Ostbahn b. Berlin.

Patentansprüche: 1. Einrichtung zur Abdichtung mehrerer ineinander angeordneter Hohlkörper zur Führung von Durchflufsmitteln z. B. für Kühler, dadurch gekennzeichnet, dafs der innere Hohlkörper ebenso wie der ihn umgebende nach aufsen hin abgedichtet ist, um infolge von Undichtigkeiten der Packung austretendes Durchflufsmittel stets ins Freie, also ohne Druck entweichen zu lassen und eine Vermischung der Durchflufsmittel in ihren Leitungen auszuschliefsen.

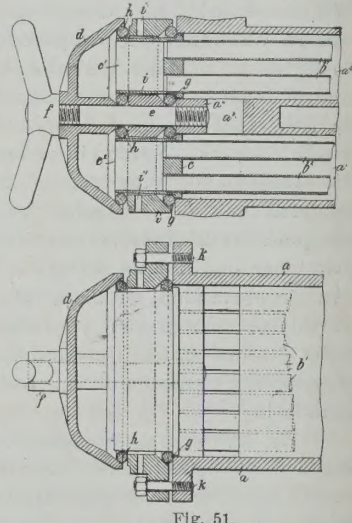


Fig. 51.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs die inneren Hohlkörper b^1, b^2 durch eine Rohrwand c mit Aus- und Einlaufstutzen c^1, c^2 verbunden sind, die sowohl als Widerlager für die Abdichtung der inneren gegen den äufseren Hohlkörper a wie auch zur eigenen Abdichtung gegen den Abschlufsdeckel d dienen.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dafs die Packungsringe g, h der inneren und äufseren Hohlkörper durch dasselbe Spannmittel e f, dessen Druck über den Abschlufsdeckel d vom ersten Packungsring h auf den folgenden g durch eine mit Öffnungen i^1 versehene Muffe i übertragen wird, angepreſst werden.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker herausgegeben von

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. II. Internationaler Kongrefs für Kälte-Industrie in Wien. S. 121. — Vortrag gehalten auf dem »Ersten Internationalen Kongrefs der Kälte-Industrie« Paris, Juni 1908, von Max Ahlberg, Deutsch-Wilmersdorf bei Berlin. (Schlufs.) S. 122. — Gayley's Windtrocknungsverfahren in Deutschland. S. 129. — Dampfökonomie bei Kristalleisanlagen. Von Dipl.-Ing. Julius Mann, Tegel b. Berlin. S. 129. — Die Verwendung der künstlichen Kälte im Blumenbau. S. 132. — Der Versand verdichteter und verflüssigter Gase nach der neuen Eisenbahnverkehrsordnung. S. 134. — Konstituierung des österreichischen Vereines für Kälte-Industrie. S. 135.

Zeitschriftenbericht. S. 136.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 137.

Kleine Mitteilungen. S. 139.

Patentbericht. S. 140.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

II. Internationaler Kongrefs für Kälte-Industrie in Wien.

Am 16. Juni wurde im grofsen Sitzungssaale des Handelsministeriums in Wien unter Vorsitz des Präsidenten des Gewerbeförderungsdienstes k. k. Sektionschef Dr. Exner das österreichische Komitee konstituiert, welchem die Aufgabe zufällt, den im September 1910 in Wien stattfindenden II. Internationalen Kongrefs für Kälte-Iudustrie zu organisieren. In der Versammlung waren Delegierte sämtlicher Ministerien und Zentralstellen, der Universität, der technischen Hochschulen, der Stadt Wien, des Landes Niederösterreich, der Handels- und Gewerbekammern, der industriellen Körperschaften, der einschlägigen Maschinenfabriken und Vertreter der Interessenten erschienen.

Der Vorsitzende k. k. Sektionschef Dr Exner erörterte in lichtvoller Weise die dem Kongresse gestellten Aufgaben und dessen Organisationsplan. Der vom vorbereitenden Komitee vorgelegte Entwurf des Kongresses wurde sodann einstimmig angenommen und auf Grund desselben die Kongrefsleitung gewählt, und zwar: zu Präsidenten des Kongresses die Sektionschefs Dr. Brosche und Dr. Wilhelm Exner, zum Generalkommissär, welchem die Durchführung der Organisation und die finanzielle Verwaltung des Kongresses zugewiesen ist, Kais. Rat Alb. Saborsky, zum Generalsekretär k. k. Hofsekretär Dr. Grünberger und als Referent für Prefsangelegenheiten Professor Alois Schwarz.

Weiter wurden zu Vorsitzenden rsp. Stellvertretern der sechs Kommissionen nachstehende Persönlichkeiten berufen.

I. für die wissenschaftliche Kommission: Universitätsprofessor Hofrat Dr. v. Lang und Hochschulprofessor Dr. Wilhelm Surida;

II. Kommission: Industrielle Kälteerzeugung: k. k. Oberbaurat Camill Ludwik und Professor der Techn. Hochschule Hugo Seidler;

III. Kommission: Anwendung der Kälte in der Nahrungsmittelindustrie: Kaiserl. Rat Joseph M. Wolfbauer und Magistratsrat der Stadt Wien Mayer;

IV. Kommission: Anwendung der Kälte in andern Industrien: Generaldirektor Philipp Porges und Ingenieur Direktor Karl Heimpel;

V. Kommission: Anwendung der Kälte im Transportwesen: Regierungsrat Gerstner und k. k. Kommerzialrat Dupal;

VI. Gruppe: Gesetzgebung und Verwaltung: Kaiserl. Rat W. R. Huber und Hof- und Gerichtsadvokat Dr. Weifsweiller.

Das gewählte Exekutivkomitee hielt bereits am 21. ds. Mts. eine mehrstündige Sitzung ab, in welcher die Vorarbeiten für die Einberufung und Organisation des Kongresses in eingehendster Weise beraten wurde. Zunächst wurde beschlossen, Eingaben an das Handelsministerium und das Ministerium für öffentliche Arbeiten um Bewilligung von Subventionen zur Durchführung des Kongresses zu richten, und der Generalkommissär beauftragt, den Finanzplan für diesen Kongrefs vorzulegen. Weiter wurde beschlossen, an alle Interessenten der Kälte-Industrie in Österreich ein Rundschreiben zum Zwecke der Einladung zur Beteiligung an dem Kongrefs zu versenden. Ebenso wird das k. k. Handelsministerium im Wege des Ministeriums des Äufsern durch die diplomatischen Vertreter an alle fremdländischen

Regierungen Einladungen zur Teilnahme an dem Kongrefs gelangen lassen. Desgleichen wurde beschlossen, an alle österreichischen Handelskammern ein Rundschreiben zu richten, in welchem um Verständigung aller Interessenten des betreffenden Kammergebietes von der Abhaltung des Kongresses ersucht und die Bildung von Lokalkomitees angeregt wird. Weiter wurde ein Regulativ für die Tätigkeit der Kommissionspräsidenten in Beratung gezogen und dieselben im Sinne des Organisationsstaates beauftragt, für die einzelnen Fachabteilungen der Kommission Komitees zu organisieren, welche das Beratungsprogramm für die einzelnen Kommissionen auszuarbeiten haben werden.

Als Zeitpunkt der Tagung des Kongresses wurde die Zeit vom 29. September — 3. Oktober in Aussicht genommen und beschlossen, für die Tagung des Kongresses und die Abhaltung der Sitzungen den Hörsaal der Universität in Aussicht zu nehmen, um deren Benutzung bei der zuständigen Behörde eingeschritten werden wird. Für die Eröffnungs- und Schlufssitzung, an welchen voraussichtlich mehrere tausend Kongressisten teilnehmen werden, mufs erst ein geeigneter grofser Saal gewonnen werden.

Das Präsidium wurde ermächtigt, wegen Gewinnung eines Protektors und der Ehrenpräsidenten die geeigneten Schritte durchzuführen.

Für die am Sonntag den 27. Juni in Paris stattfindende Sitzung des Exekutivkomitees der Association Internationale du Froid, in welcher das Programm des Wiener Kongresses zur Beratung gelangt, wurden, da der Präsident Dr. Exner an der Teilnahme verhindert ist, der Generalkommissär und der Generalsekretär delegiert.

In die internationale Kommission der Association für Transporte wurde Regierungsrat Gerstner und Kommerzialrat Dupall, in die internationale Kommission für Gesetzgebung Kais. Rat Huber und Dr. Weifsweiller delegiert und überdies der neugegründete österreichische Verein für Kälte-Industrie aufgefordert, je ein Mitglied in die bestehenden vier internationalen Kommissionen zu entsenden.

Vortrag

gehalten auf dem »Ersten Internationalen Kongrefs der Kälte-Industrie«, Paris, Juni 1908, von Max Ahlberg, Deutsch-Wilmersdorf b. Berlin. (Fortsetz. und Schlufs.)

Forstgesetzgebung und deren Bedeutung für die Kälte-Industrie in anderen Ländern.

Wenn ich nun die Gesetzgebung anderer Länder einer Besprechung unterziehe, so mufs ich vorweg bemerken, dafs es mir trotz vieler Mühe nicht möglich war, ein erschöpfendes Material zu bieten; immerhin wird es vollkommen ausreichen, um die Jagdgesetzgebung im allgemeinen beurteilen zu können.

Frankreich.

Das Gesetz stammt vom 3. Mai 1844. Es haben sich in den Jahren 1874 und 1898 Abänderungen als nötig erwiesen, die einesteils die Interessen der Jagdpflege, andernteils die Interessen des Handels forderten. Die Präfekten bestimmen in jedem Departement den Anfang und den Schlufs der Jagd.

Der Anfang fällt in der Regel zwischen 15. August und 10. September, je nach dem Zustande der Felder. Der Schlufs fällt fast in ganz Frankreich auf Ende Januar. Hierbei soll gleich bemerkt werden, dafs die Jäger nicht mit dem Enblocbeginn der Jagd einverstanden sind (namentlich gilt dies in bezug auf Fasanenjagd, die mit der Hasen-, Rebhuhn- und Wachteljagd zusammenfällt), weil der Fasan im September erst so grofs wie ein Rebhuhn ist und vor Oktober keinen schmackhaften Braten liefert. Der Anfang der Jagd unterliegt daher in jedem Jahre einer scharfen und, man mufs sagen, nicht ganz ungerechten Kritik. In jedem Departement ist es untersagt, Wild während der Schonzeit zum Verkauf auszustellen, zu verkaufen, zu transportieren oder zu verhandeln. Verfehlungen hiergegen werden mit 50—200 Fr. oder mit Gefängnis von 6 Tagen bis 2 Monaten bestraft. Das beschlagnahmte Wild wird auf Anordnung des Friedensrichters oder des Maires einem Wohltätigkeitsinstitut überwiesen. — Also so, wie es in Deutschland früher der Fall war und jetzt leider nicht mehr geschieht.

Solche Arten von Wild oder Wildgeflügel, die in Frankreich nicht heimisch sind, dürfen auch während der Schonzeit eingeführt werden. Bei der Einfuhr ist das Wild mit Fell oder Gefieder zu belassen, damit beurteilt werden kann, ob es tatsächlich in Frankreich nicht existiert. Die Grenzsteuerbehörde, welche das Wild plombiert und demselben eine Zollquittung beifügt, welche die Herkunft, Zahl und Art der Stücke angibt, kann auch verlangen, dafs der Absender nachweist, dafs das Wild in Frankreich nicht existiert. Die entsprechende Auskunft hierüber kann von jedem Präfekten eingeholt werden. Übrigens haben zwei ministerielle Verfügungen von 1887 und 1888 ganz allgemein bestimmt, dafs

1. das schottische Moorhuhn,
2. Auerwild,
3. schwarzes Hasel- und Birkwild,

4. weifses Haselwild,
5. das Haselhuhn Kupido,
6. das weifse Rebhuhn,
7. das virginische Wasserhuhn,
8. der weifse russische Hase,
9. das Wildschwein,
10. Wasserwild jeder Art,
11. Wachteln bis 1. Mai,
12. Goldfasan,
13. Silberfasan,
14. Fasan „Lady Auhorst",
15. gezüchtete Fasanen und
16. kalifornisches Wasserhuhn

jederzeit eingeführt werden dürfen. Der Transit von ausländischem Wild von Ausland zu Ausland ohne Aufenthalt in einem Departement ist ebenfalls jederzeit erlaubt, sofern es unter Bleiverschlufs der Zollbehörde erfolgt und die Stücke mit einem von dem Chef der Grenzzollbehörde ausgestellten Schein versehen sind.

Während der Jagdzeit wird viel Wild aus Österreich, Deutschland, Belgien und Australien (über England) eingeführt und bringt bei Eröffnung der Jagd recht gute Preise. Österreichische Rebhühner brachten am Vormittag des ersten Tages der Jagderöffnung 82 Fr. für 20 Stück, die vier ersten Hasen wurden mit 48 Fr., die vier böhmi-Fasanen mit 30 Fr. und die beiden ersten österreichischen Rehe mit 60 Fr. pro Stück bezahlt.

Am Nachmittag brachten: belgische Hasen 7—10,50 Fr., australische gefrorene 10—14 Fr. pro Dutzend. Andere ausländische Hasen 7,50—12 Fr. Ausländische Rebhühner 1,50—4,50 Fr., ausländische Fasanen 4—6 Fr., ausländische Rehe 60 bis 65 Fr. Das Gewicht des eingeführten ausländischen Wildes betrug an diesem Tage 3422 Kilo.

Am zweiten Tage erzielte man folgende Preise: Wachteln, gefroren im Korbe, 10—12 Fr. pro Dutzend, ausländische Rehe 30—35 Fr., belgische Hasen 5—8 Fr., österreichische Hasen 5—8 Fr., Hasen, australische gefroren, 4—5 Fr. usw.

Da mit dieser Aufzeichnung für die späteren Tage wieder grofse Zufuhren aus England avisiert werden, so geht daraus hervor, wie sehr Frankreich auf Einfuhr angewiesen ist. England ist nur das indirekte Einführland, in Wirklichkeit ist es Australien, welches über England versendet.

Bei dem geringen Ertrag der französischen Jagden ist es ja erklärlich, dafs sich noch nicht die Notwendigkeit ergeben hat, Bestimmungen herauszugeben über den Vertrieb von „Wild aus Kühlhäusern. In einzelnen Fällen haben aber die Gerichte entschieden, dafs Wild aus Kühlhäusern nur während der Jagdzeit verkauft werden darf.

Belgien.

Das neue Gesetz ist am 4. April 1900 in Kraft getreten, die Ausführungsbestimmungen hierzu am 14. Mai desselben Jahres. Die Schonzeiten werden in jedem Jahre von dem Landwirtschaftsminister bestimmt und zwar ist der Anfang für den einen Teil des Landes in der Regel 8 Tage früher als für den andern, der Schlufs dagegen ist für das ganze Land der gleiche. Nach diesem Schlusse darf das Wild nur noch 3 Tage verkauft werden. Während der Schonzeit ist es nicht erlaubt, Wild einzuführen. Ausnahmen gelten nur für Bekassinen, rote und weifse Rebhühner, virginische Wachteln, Schneehühner und Kaninchen, die jederzeit eingeführt werden dürfen. Während der Jagdzeit werden Hirsche, Rehe und Hasen eingeführt, die durch den Zollschein als genügend legitimiert erachtet werden. Etwas Ausfuhr findet nach Frankreich statt, doch ist sie nicht bedeutend. Auch hier liegen keine Bestimmungen über den Verkehr mit Wild aus Kühlhäusern vor, auch ist kaum anzunehmen, dafs diese für den belgischen Wildhandel in Frage kommen.

England.

Wie grofsherzig England über die Handelsfragen denkt, und wie wenig es die Kaufleute mit Gesetzen belästigt, geht schon daraus hervor, dafs alle die Interessenten, die für uns in Frage kommen, mir nicht sagen konnten, seit wann die Gesetze bestehen. Aber es existieren in der Tat mehrere Gesetze und Verordnungen, die aber so liberal gehandhabt werden, dafs Beschwerungen des Handels nirgends zu verzeichnen sind. — Die Periode für Rotwildjagd variiert vom 12. August bis 12. Oktober für Hirsche und vom 10. November bis Ende März für Hirschkühe. Der Verkauf von Hasen ist vom März bis inkl. Juli verboten. Für Kaninchen, Schnepfen, Wachteln, Heide- und Moorwild bestehen keine Schonzeiten, doch steht dieses Wild unter gesetzlichem Schutz, der aber sehr wenig ausgeübt wird.

Vom Ausland kann jederzeit Wild und Wildgeflügel eingeführt werden und wird hierüber keinerlei Kontrolle ausgeübt. Der Wert der Einfuhr belief sich 1907 auf 154086 £ und in den ersten 6 Monaten in diesem Jahre auf 74591 £. Für die Ausfuhr kommen nur Rotwild, Fasanen und Waldhühner in Betracht, diese ist aber sehr gering; denn sie betrug in den letzten 4 Jahren in Summa nur 31 786 £ und waren hieran Frankreich und die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika mit je 40%, die britischen Kolonien und die anderen fremden Länder mit je 10% beteiligt.

Für den Vertrieb von Haarwild aus den Kühlhäusern bestehen keine besonderen Gesetze, doch darf Wildgeflügel während der Schonzeit aus denselben nicht verkauft werden.

Holland.

Das Gesetz besteht seit dem 13. Januar 1857. Bei diesem langen Bestehen ist es aber öfters erforderlich gewesen, dafs das Gesamt-Ministerium neue Verordnungen, Ausführungsbestimmungen etc. erliefs. Die Schonzeiten werden mit Rücksicht auf die Landeskultur in jedem Jahre von den Provinzialbehörden festgesetzt. Während desselben darf keinerlei Wild gehandelt werden; doch ist es während der Jagdzeit gestattet, solches einzuführen, dasselbe mufs aber mit einem Geleitschein versehen sein. Die Jagdergebnisse sind sehr gering und wird alles Wild, welches in der Jagdzeit erbeutet wird, verzehrt, mit Ausnahme von wilden Kaninchen und wilden Enten aus Friesland, die nach England ausgeführt werden.

Italien.

Das italienische ist bereits am 10. Juni 1826 in Kraft getreten, doch laufen für einen Teil des Landes noch besondere spätere Gesetze daneben her. Die Schonzeiten werden von den versammelten Provinzialbehörden je nach den klimatischen und topographischen Verhältnissen in den einzelnen Distrikten festgesetzt. Während der Schonzeit ist es in einigen Provinzen erlaubt, von anderen Provinzen einzuführen, vorausgesetzt, dafs das Wild mit einem Begleitschein versehen ist, welcher besagt, dafs dasselbe aus einer Provinz stammt, wo die Jagd offen ist. Nicht gestattet ist es dagegen, aus dem Auslande Wild während der Schonzeit einzuführen. Ausgeführt werden in der Hauptsache Wasserwild, Wachteln, Krammetsvögel und Lerchen. (!)

Wie ich höre, sollen auch die Kühlhäuser etwas Wild beherbergen, doch habe ich leider nicht erfahren können, ob und welche Vertriebsbestimmungen in Kraft sind.

Norwegen.

Das Gesetz, dem keine Ausführungsbestimmungen beigegeben sind, besteht erst seit dem 20. Mai 1899, doch hat sich schon 1902 ein ergänzender Nachtrag notwendig gemacht. Die Schonzeit ist für das ganze Land dieselbe, doch steht dem König auf Empfehlung des Amtsthings das Recht zu, für die einzelnen Distrikte die Schonzeit immer auf 5 Jahre zu verändern, zu verkürzen oder auszudehnen. Von diesem Recht hat der Monarch in sehr vielen Fällen Gebrauch gemacht, sodafs die im Gesetz vorgesehene gleichartige Schonzeit in der Tat nicht besteht. Die Gründe, die Schonzeiten zu verändern, oder auszudehnen sind einmal die Schonung des Wildes bei schwachem Bestande, andermal die Schonung der Weidestrecken. Ohne Beispiel dagegen ist die Rücksichtnahme auf fremde Jäger, die namentlich in Lofoten und Vesteraalen grofse Jagdgründe gepachtet haben. Um diesen Distrikten die bedeutenden Einnahmen hieraus zu erhalten, werden die Schonzeiten oft erheblich verkürzt. Norwegen wird natürlich viel von fremden Sportsleuten besucht, die dort der Birsch auf das königliche Wild, den Elch, obliegen, der noch in reicher Anzahl vorhanden ist. Auch Hasen, Schneehühner, Birk- und Auerhühner, Enten und Bekassinen sind in grofser Masse vertreten, sodafs sie für Norwegen wertvolle Ausfuhrgegenstände sind. — Auswärtiges Wild kann zu jeder Zeit eingeführt werden, doch mufs solches bei dem Eingange mit dem Polizeistempel versehen werden. Die Einfuhr erstreckt sich aber in der Hauptsache nur auf Rebhühner und einige andere Hühnerarten. Kühl- und Gefrierhäuser sind wohl in diesem nordischen Klima kaum vonnöten, auch existieren demzufolge einschlägige Bestimmungen nicht.

Österreich.

Bei der Sonderstellung der einzelnen Kronländer in politischer und wirtschaftlicher Beziehung versteht es sich von selbst, dafs von einem einheitlichen Jagdgesetz keine Rede sein kann. Man kann im allgemeinen vier — zum Teil sehr verschiedene — Rechtsgruppen unterscheiden. In mehreren Kronländern sind in den letzten Jahren moderne Jagdgesetze geschaffen. So für Wien, das wie Berlin einen besonderen Verwaltungsbezirk bildet, das Gesetz vom 8. Dezember 1902, für Niederösterreich (ohne Wien) das Gesetz vom 22. November 1901, desgleichen für Galizien, Görz, Gradiska, Mähren, Triest und Vorarlberg. In Böhmen besteht noch das Gesetz von 1866, das aber durch eine Anzahl späterer Nachträge wesentlich modifiziert worden ist. Für die Bukowina, Kärnthen, Krain, österreichisch Schlesien, Steiermark und Tirol ist noch das kaiserliche Patent von 1849 in Kraft, welches früher für alle Länder mafsgebend war. In Dalmatien endlich ist freie Jagd, die aber gewissen polizeilichen Beschränkungen unterliegt.

Die zeitlich so verschiedenen Gesetzgebungen, dann aber auch die Rücksicht auf die klimatischen Verhältnisse und auf den Wildbestand machen es erklärlich, dafs auch die Schonzeiten sehr wenig gleichartig sind. Diese gelten natürlich auch für auswärtiges Wild, aber nicht dann, wenn es sofort nach der Ankunft in einem Kühlhause unter-

gebracht und die Polizei hiervon verständigt wird. Bei der Entnahme, auch während der Schonzeit, stellt die Polizeibehörde sehr einfach gehaltene Ursprungsscheine kostenlos aus. Diese Behörde ist also im Gegensatz zu Deutschland sehr tolerant, das geht auch weiter daraus hervor, dafs ihr der ausländische Frachtbrief als genügende Legitimation für den legalen Erwerb des Wildes gilt. Das während der österreichischen Jagdzeit in Kühlhäusern eingebrachte Wild kann ebenfalls jederzeit unter den gleichen Vorschriften in den Handel gebracht werden.

Da fast alle Wildarten, mit Ausnahme der Hasel-, Schnee- und Steppenhühner, sowie Birk- und Auerhühner, im Überfluſs vorhanden sind, werden grofse Mengen namentlich nach Deutschland, Frankreich, Schweiz und Italien exportiert. Der Wert der Ausfuhr in erlegtem Wilde wurde im vorigen Jahre auf 1 ¼ Millionen Kronen geschätzt. Das Kapital, das in lebendem Wild zum Versand kommt, wird auf ca. 600000 Kronen geschätzt.

In Portugal

ist die Ausübung der Jagd durch das Code civil vom 1. Juli 1867 und durch das Dekret vom 24. Dezember 1903 geregelt. Das erstere gibt, den einzelnen Munizipalkammern das Recht, die Schonzeit in den fiskalischen Wäldern festzusetzen, wodurch eine aufserordentliche Verschiedenheit hervorgerufen wird. Das letztere stellt den Jagdbesitzern anheim, wenn sie jagen wollen. Da auch die ersteren Bestimmungen sehr lax gehandhabt werden und man sich wenig um den allerdings verbotenen Verkauf während der Schonzeit kümmert, so ist Wild fast gar nicht mehr zu haben. Auswärtiges Wild findet daher jederzeit ohne irgendwelche Beschränkung oder ohne irgendwelche Kontrollmafsregel willige Aufnahme.

Spanien.

Durch das Gesetz vom 16. Mai 1902 ist die Jagd vom 15. Februar bis 31. August untersagt, nur an den Küsten von Castilien, Asturien und Kantabrien ist sie bis 15. September gestattet. Während der Schonzeit darf weder heimisches, noch auswärtiges Wild gehandelt oder versandt werden, doch macht man hiervon gegen Ende des Jahres, also zur Zeit des gröfsten Verbrauchs, eine Ausnahme; zumal der Ertrag der eigenen Jagden nicht im entferntesten den Bedarf deckt.

Schweiz.

Das Bundesgesetz vom 24. Juni 1904 bestimmt wohl im allgemeinen eine Schonzeit vom 1. September bis 15. Dezember für alle Tiere mit Ausnahme der Zugschnepfen, die den gesetzlichen Schutz nur vom 13. März bis 10. April genieſsen. Es ist aber den einzelnen Kantonen überlassen, die erstgenannte Schonzeit noch weiter einzuschränken. Vom Auslande kann Wild stets eingebracht werden, wenn durch Zollbeleg der Ursprung beglaubigt wird. Von diesem Rechte wird ein sehr grofser Gebrauch gemacht, namentlich werden Hirsche, Rehe, Hasen, Wildschweine, Rebhühner, Fasanen, Schnepfen, Wildenten eingebracht, da der sehr erhebliche Export nach Frankreich und Italien durch das eigene Wild nicht im entferntesten gedeckt werden kann. Dennoch ist die Schweiz nur Durchgangsstation, kommt also für die Kühlhäuser nicht in Betracht.

Fleischbeschau-Gesetzgebung.

Dem Interesse der Landwirtschaft dienten seit jeher bei fast allen anderen Ländern — germanischen oder romanischen Stammes — alle Mafsnahmen der Regierungen und alle übrigen Stände müssen ihr Schärflein beitragen, um das Wohlergehen der Landwirte zu fördern.

Mit keinem Mittel hat aber die deutsche Regierung dies besser bewirkt, als mit dem Fleischbeschaugesetz.

Es war sicher recht und billig, dafs unsere Regierung gegen die Beimischung schädlicher chemischer Ingredienzien vorging, wenn auch damit die Gefahr einer Verstimmung zwischen zwei grofsen Nationen hervorgerufen würde, aber die Gesundheit mufs unter allen Umständen das am meisten zu schützende Gut sein. Amerika hat dann auch später den korrekten Standpunkt der deutschen Regierung gewürdigt, nachdem selbst namhafte amerikanische Gelehrte sich gegen die Verwendung der Borsäure ausgesprochen hatten.

In diesem Falle wäre demnach das Einfuhrverbot auf Grund des Fleischbeschaugesetzes nur zu billigen. Es kann aber nicht gebilligt werden, wenn das Fleischbeschaugesetz ganz allgemein jegliche Fleischzufuhr so aufserordentlich beschränkt und mit fast prohibitiven Zöllen belegt, dafs es nahezu einem Einfuhrverbot gleichkommt.

Ich will nun kurz die Bestimmungen aufzählen, die uns in unserem Handel am meisten geschädigt haben:

»Die Einfuhr von Fleisch in luftdicht verschlossenen Büchsen oder ähnlichen Gefäfsen, von Würsten und sonstigen Gemengen von zerkleinertem Fleisch in das Zollinland ist verboten.

Frisches Fleisch (also auch gefrorenes, das dem frischen Fleisch gleichgeachtet wird) darf in das Zollinland nur in ganzen Tierkör-

pern, die bei Rindvieh (ausschliefslich der Kälber) und bei Schweinen in Hälften zerlegt sein können, eingeführt werden.

Mit den Tierkörpern müssen Brust- und Bauchfelle, Lunge, Herz, Nieren, bei Kühen auch das Euter mit den zugehörigen Lymphdrüsen, in natürlichem Zusammenhange verbunden sein. In Hälften zerlegte Tierkörper müssen nebeneinander verpackt und mit Zeichen und Nummern versehen sein, welche ihre Zusammengehörigkeit ohne weiteres erkennen lassen.

Bei Rindvieh, ausgenommen Kälber, mufs auch der Kopf oder der Unterkiefer mit den Kaumuskeln, bei Schweinen auch der Kopf mit Zunge und Kehlkopf in natürlichem Zusammenhange mit den Körpern eingeführt werden; Gehirne und Augen dürfen fehlen.

Diese Vorschriften finden auch auf Renntiere und Wildschweine Anwendung, und zwar dergestalt, dafs erstere dem Rindvieh, letztere den Schweinen gleichgestellt werden.

Die der Untersuchung zu unterziehenden Lymphdrüsen dürfen nicht fehlen oder angeschnitten sein. Pökelfleisch, ausgenommen Speck, Schinken und Därme, darf in das Zollinland nur eingeführt werden, wenn das Gewicht der Stücke nicht weniger als 4 Kilo beträgt.

Geräuchertes Fleisch, welches einem Pökelverfahren unterlegen war, ist als Pökelfleisch zu behandeln etc.

Dafs die Zurückweisung aufser aus hygienischen Gründen auch schon dann erfolgen mufs:

1. wenn die Ware den Angaben in den Begleitpapieren nicht entspricht (also auch dann, wenn vielleicht nur ein Schreibirrtum des Absenders vorliegt),

2. wenn die Beschaffenheit des Fleisches einen schlechten Ernährungszustand des Tieres bekundet,

3. Wenn das Fleisch auffällige Abweichungen in bezug auf Farbe, Geruch und Geschmack zeigt.«

Gegen die weiter vorgeschriebene aufserordentlich detaillierte Untersuchungsart habe ich garnichts einzuwenden, wenn sie auch mitunter recht kleinliche Formen annimmt.

Das Verbot, gepökeltes Fleisch nicht unter 4 Kilo einzuführen, hat uns unser ehemaliges Geschäft in amerikanischen Zungen vollständig unterbunden.

Früher waren wir in der Lage, amerikanische Zungen für 3,50 das Stück zu verkaufen, dazu sind wir heute, wo wir fast nur auf deutsche Ware angewiesen sind, ganz aufserstande; denn diese stellt sich im Einkauf auf das Doppelte. Natürlich hat sich der Konsum infolgedessen gewaltig eingeschränkt. Aus einem wohlschmeckenden Volksnahrungsmittel ist ein Luxusartikel geworden, dessen Genufs sich nur die wohlhabenden Kreise gestatten können.

Es wäre ein leichtes gewesen, dem Paragraphen die Worte beizufügen: »Zungen in ganzen Stücken«, zumal, da es sich um einen vollständigen Körperteil handelt. —

Einen ungeheueren wirtschaftlichen Nachteil bringt aber das Fleischbeschaugesetz dadurch mit sich, dafs es uns den Bezug von gefrorenem Fleisch und von Renntierfleisch fast ganz unmöglich gemacht hat.

Die Einfuhr von Renntierfleisch.

Der hohe Norden, wo Rind, Schaf und Pferd nicht mehr existieren können, ist die Heimat des Renntieres, das die arktischen Völker im Laufe der Zeit zum halben Haustier zu machen verstanden haben. Seine Stückzahl ist der Wertmesser des Reichtums des Eigentümers; 200 Renntiere genügen, um den Besitzer und seine Familie gerade zu erhalten, 500 gestatten ein sorgenfreies Leben, 800 lassen ihre Eigentümer als reich erscheinen, doch gibt es z. B. im östlichen Sibirien Leute, die bis zu 40 000 Stück ihr eigen nennen. Der Besitzdurchschnitt ist 600 Stück.

An Handelsobjekten liefert das Renntier sein Geweih, sein Fell, seine Milch und sein Fleisch, wovon uns nur das letztere interessiert. Das Fleisch hat nicht das Kräftige unseres Wildfleisches, ist aber ebenso zart und saftig. Die Einfuhr hat sich überall gut bewährt und das Fleisch läfst sich sehr gut verkaufen.

Leider hat uns die Regierung auch hierdurch einen dicken Strich gemacht. Vor Inkraftreten des Fleischbeschaugesetzes führten wir bedeutende Mengen Fleisch in Fässern ein und zwar gerade diejenigen Stücke, für die wir schlanken Absatz fanden. Durch die neue Bestimmung, dafs die Einfuhr nur in ganzen Tieren erfolgen darf, ist der Absatz gleich Null; denn wenn wir Brustinhalt, Seitenlappen eventl. auch Euter, Kopf, Hals und Füfse, für die wir absolut keine Verwertung haben, als Fleisch bezahlen sollen und aufserdem noch die Zoll- und Transportkosten, so ist Renntierfleisch kein Handelsobjekt mehr für uns.

Während alles andere Wildbret der Einfuhrbeschränkung und der amtlichen Untersuchung nicht unterliegt, mufs hiervon für das Renn-

tier eine Ausnahme gemacht werden, obgleich es auch (nach Brehm) zur Familie der Hirsche gehört.

Gewifs kommt auch bei den Renntieren, die den Vielhufern eigentümliche Seuche vor, aber nicht im entferntesten in dem erschreckenden Mafse, wie es gewisse Blätter belieben darzustellen.

Es ist nun ungefähr 3 Jahre her, da erschien in einer Anzahl deutscher und auswärtiger Blätter die Mitteilung, dafs unter den Renntieren im Jakutskschen Gouvernement die Seuche ausgebrochen sei, an welcher ca. 20000 Stück Renntiere krepiert seien und dafs eine Anzahl Tungusen, welche dieses Fleisch genofsen hätten, daran gestorben wären. — Die russischen Exporteure waren natürlich hierdurch auf das schwerste geschädigt und fragten bei ihren sibirischen Vertretern an, ob diese Nachricht auf Wahrheit beruhe. Dies wurde verneint, es handelte sich eben nur um eine in einzelnen Höfen ausgebrochene Klauenseuche, wie diese alljährlich und auch bei uns in Deutschland vorkommt. Nunmehr kam es den russischen Exporteuren darauf an, die Verbreiter derartiger Tartarennachrichten kennen zu lernen. Nach vieler Mühe ist diese auch gelungen, es waren zwei sonst angesehene Telegraphenbureaus, die vielleicht weniger direkt daran Schuld waren als vielmehr die Mifsverständnisse, die sich infolge der Zuträgereien staffelweise von der Mücke zum Elefanten entwickelten.

Wie diese Alarmnachrichten unter »Unwahrheiten« zu registrieren sind, so wird es mit vielen anderen auch sein, man hat blofs nicht immer Gelegenheit und Zeit, Detektivdienste zu besorgen.

Jedenfalls haben alle anderen Staaten, die Renntierfleisch in grofsen Mengen beziehen und verbrauchen, nur die besten Erfahrungen gemacht, und auch bei uns ist dies bisher in bezug auf den hygienischen Zustand des Fleisches der Fall gewesen. Es wird auch von niemand behauptet, dafs etwa dem Fleische irgendwelche schädliche chemische Substanzen beigefügt werden, sondern jedermann weifs, dafs das Fleisch nur in gefrorenem Zustande zur Absendung kommt.

Um aber in jeder Weise die Integrität ihres Geschäftes zu wahren, wollten die Importeure auf ihre Kosten deutsche beamtete Tierärzte an Ort und Stelle senden, welche das Fleisch vor und nach der Schlachtung untersuchen sollten, auch waren sie vollständig damit einverstanden, wenn eine gleiche Untersuchung nochmals bei der Einfuhr stattfindet. Es wäre damit alles geschehen, was die gute Beschaffenheit des Fleisches garantierte. Nichtsdestoweniger lehnte die Regierung diesen Vorschlag ab. Vergebens wandten sich auch einige Städte an die Reichsregierung, um bei dieser die Sachlage zu befürworten, damit nachstehender Zusatz in dem Gesetz aufgenommen wird:

»Die Vorschriften im § 12 Abs. 2 Ziffer 1, finden keine Anwendung auf frisches Fleisch von solchen Tieren, welche nachgewiesenermafsen von einem beamteten deutschen Tierarzte vor und nach der Schlachtung untersucht und nach den im Deutschen Reich geltenden Vorschriften für tauglich befunden worden sind. Auch ist solchenfalls die Einführung von Rindfleisch in Vierteln zuläfsig.«

Die Sache blieb beim alten. Die Regierung war zu keiner — auch noch so begründeten — Konzession zu bewegen, trotzdem der Wunsch nach einer ausreichenden Fleischversorgung immer dringender wurde.

Ich meine, meine Herren, dafs auch Sie hieran das dringendste Interesse haben müssen; denn die Praktiker unter Ihnen werden wissen, wie früher grofse Räume in Ihren Gefrierhäusern mit Fässern gefrorenen Renntierfleisches gefüllt waren. Das hat sich unter dem Fleischbeschaugesetz vollständig geändert; die Einfuhr ist gleich Null.

Die Einfuhr von Kaninchen aus Australien.

Des Wohlgeschmackes und des schönen weifsen Fleisches wegen wird das Kaninchen schon seit vielen Jahrzehnten in Frankreich, England, Belgien und Holland sehr hoch geschätzt. Der jährliche Konsum wird allein in Paris auf $4^1/_2$ Millionen Stück geschätzt und in England, das früher nur auf die eigene — allerdings sehr beträchtliche — Produktion angewiesen war, hebt er sich von Jahr zu Jahr infolge der günstigen Einfuhrbedingungen aus Australien. In Deutschland dagegen herrscht leider noch in weiten Kreisen der Bevölkerung ein gewisses Vorurteil gegen den Genufs von Kaninchenfleisch, es ist dem deutschen Geschmack etwas zu weichlich. Immerhin hat sich auch hier der Verbrauch in den letzten 10 Jahren um fast das fünffache gesteigert.

Eine sehr grofse Bedeutung für die Volkswirtschaft haben die Kaninchen für Australien. Früher waren sie dort nicht beheimatet, sie wurden erst mit den Hasen und Hirschen aus Europa eingeführt, haben sich aber dann infolge der hügeligen und sandigen Gegenden sehr stark vermehrt, sodafs sie eine wahre Plage für die Land- und Volkswirtschaft wurden; denn bei der aufserordentlichen Wohlfeilheit der Fleischpreise in Australien war für niemand ein rechter Anlafs vorhanden, diesen lästigen Nager zu jagen oder einzufangen. Erst mit der Einführung der Schiffe, die mit Kühlvorrichtung versehen waren, wurden günstige Export-

bedingungen geschaffen, die nunmehr die Jagd und den Fang auch lohnend machten. Die jährliche Ausfuhr beträgt schon jetzt 40—50 Millionen Mark.

Die Regierung tut auch alles, um diesen Export zu heben, sie tut auch alles, um den Einfuhrbedingungen anderer Nationen gerecht zu werden. Sie reguliert und überwacht den Export. Es dürfen keine Kaninchen zum Versand kommen, welche nicht durch die Regierungsdepots und daselbst durch die Hände der Staatsinspektoren gehen. Letztere inspizieren nicht nur die zum Versand kommenden Tiere, sondern sortieren auch selbige nach Gewicht und Gröfse, und nur solche Tiere werden zum Export zugelassen, welche ausgewachsen und in guter Beschaffenheit sind. Dieselben werden nun regelrecht in Kistenverschläge von gleicher Gröfse verpackt und diese Kisten werden mit dem Regierungszeichen versehen, welches eine gewisse Garantie bietet, dafs der Inhalt der Kisten auch laut Angabe und in gutem Zustande zum Versand kommt. Die aufserordentlich strengen Nahrungsmittelgesetze garantieren auch dafür, dafs die auf den Weg gebrachte Ware gesund und genufsfähig ist. Infolge dieser Vorsichtsmafsregeln bringt man diesen Exporten ein grofses Vertrauen in England entgegen und rückwirkend haben sich die australischen Industrien dadurch um ein Gewaltiges gehoben, sodafs immer mehr Gefrieranlangen an den Hauptstapelplätzen gebaut werden.

Diesen grofsen Vorsichtsmafsregeln steht Deutschland gleichgültig gegenüber, indem es auch die Einfuhr dieses Artikels durch die Fleischbeschaugesetzgebung unmöglich gemacht hat.

Die Einfuhr von gefrorenem Fleisch.

Seit dem Inkrafttreten des Fleischbeschaugesetzes und der darauf in den folgenden Jahren herrschenden Futternot schnellten die Preise zu einer bisher nicht dagewesenen Höhe empor und diese Preise haben sich bis dato nur um ein minimales geändert.

Es werden nun eine Masse Mittel vorgeschlagen, um diese Kalamität zu beheben, u. a. schlägt der eine vor, man sollte die unnötigen Spesen, welche Regierung und Kommune dem Fleischhandel auferlegen, fallen lassen; der andere wieder sieht als wirksames Radikalmittel die Ermäfsigung der Bahnfrachten an. — Alle diese Mittel werden aber dem Konsumenten wenig helfen, sondern höchstens dem Fleischer eine kleine Ersparnis von 1—2 Pf. pro $^1/_2$ Kilo einbringen und von diesem ist sicher nicht zu erwarten, dafs er deshalb die Preise um 5 Pf. herabsetzt und schliefslich macht dieser kleine Abschlag der Fleischnot oder der Fleischteuerung auch nicht ein Ende.

Gleichzeitig setzen periodische Anstürme gegen die Agrarier ein, die diese dadurch erwidern, dafs sie die Viehhändler und Grofsschlächter des Fleischwuchers beschuldigen. Diese replizieren dann darauf und es ist zu erwarten, dafs sich dieser Streit ad calendas graecas fortpflanzen wird. Hiervon hat aber der »weinende« Dritte — nämlich das Volk — nichts.

Dieses hat dann auch den einzigen vernünftigen Ausweg gefunden, indem es immer wieder die Forderung nach Öffnung der Grenzen stellt.

Die grofsen Fleischüberschüsse in Australien und Amerika können uns ebenso nutzbar gemacht werden wie allen anderen Völkern. Aber für uns Deutsche kommen auch die südeuropäischen Länder in Betracht, namentlich Rumänien, welches keineswegs die gewaltigen Fleischmengen selbst verzehren kann, die es produziert. Erst neulich habe ich gelesen, dafs eine grofse Handelsfirma in Amsterdam in Turn Severin 50 Waggons Rindfleisch zu dem Preise von 48 Bani — 40 Pf. — pro Kilo abgeschlossen hat. Unter Berücksichtigung aller Spesen, Zölle und Transportkosten, stehen diese Preise in gar keinem Verhältnis zu unseren Marktpreisen, die sich auf 1,40—1,80 Mark für ein Kilo stellen.

Wir wissen auch, dafs die sanitären Verhältnisse und Kontrollmafsregeln günstig sind; wir wissen auch durch die Erfahrungen in England, dafs sich gefrorenes Fleisch sehr gut hält und dafs es im Geschmack nicht zu beanstanden ist.

Wir wissen ferner, dafs die Kühlanlagen in Hamburg, Berlin, Leipzig und anderen Orten ganz vorzüglich eingerichtet sind, sodafs ihnen die Vermittelung im Vertrieb mit gutem Gewissen anvertraut werden könnte.

Schlufswort.

Somit wäre ich am Schlufs meiner Aufgabe angelangt. Es hat mich gefreut Ihnen sagen zu dürfen, dafs auch wir die gewaltigen Fortschritte der Kühlhaustechnik verfolgt haben, dafs auch wir von der hohen Bedeutung durchdrungen sind, welche Ihrer Wissenschaft auf dem Gebiete der Nahrungsmittelversorgung zugewiesen ist.

Wenn heute leider noch weite Kreise abseits vom Wege stehen, so liegt es daran, dafs zu wenige da waren, die sich bemühten, das Verständnis für Ihre segenbringende Tätigkeit in die breiten Massen zu tragen. — Suchen Sie die Grofsmacht Presse für ihre Bestrebungen zu gewinnen, damit sie in Wort und Bild belehrend wirkt. Beteiligen Sie sich mit kleinen aber gediegenen Ausstellungen an

Kochkunst-, Gastwirts- und Landwirtschaftsausstellungen. Geben Sie den einzelnen Produkten, die Sie ausstellen, kleine Zettel bei, welche die Dauer der Einlagerung angeben und sparen Sie bei solchen Ausstellungen nicht mit erläuternden Broschüren.

Im weiteren müssen Sie die Regierungen durch Eingaben und persönliche Vorstellungen für die volkswirtschaftliche Bedeutung der Kälteanlagen zu interessieren suchen. Ist dieses erreicht, so kann man von der Regierung verlangen:

1. dafs sie plombiertes, in Kühlhäusern befindliches Wild nicht unter schärfere Kontrollmafsregeln stellt, wie alle anderen Nahrungsmittel,
2. dafs sie mit anderen Staaten die Freizügigkeit des plombierten Wildes anstrebt,
3. dafs sie eingeführtes Fleisch oder andere eingeführte Nahrungsmittel nicht schärferen gesetzlichen Bestimmungen unterwirft als diese für einheimische Waren vorgesehen sind,
4. dafs sie die Einfuhr nicht von dem Gewicht der Stücke abhängig macht.

Gayleys Windtrocknungsverfahren in Deutschland.

(Stahl und Eisen 16. Juni 1909.)

Nachdem in Amerika und England auf insgesamt drei Hochofenbetrieben die Windtrocknung nach dem Gayleyschen Verfahren seit etwa einem Jahre eingeführt worden ist, dürfte es interessieren zu hören, dafs man in Deutschland ernstlich darangeht, dieses Verfahren anzuwenden.

Die Maschinenfabrik Thyssen & Co. in Mülheim/Ruhr, welche den Alleinvertrieb der Gayleyschen Patente in Deutschland und einer Reihe anderer Staaten Europas erworben hat, baut augenblicklich für die Gewerkschaft »Deutscher Kaiser« in Bruckhausen a. Rh. eine Windtrocknungsanlage, welche zunächst für einen Hochofen mit einer täglichen Leistung von 500 t Roheisen bestimmt ist, während die Erweiterung auf drei weitere gleiche Anlagen vorgesehen ist. Die Vorarbeiten sind schon so weit gediehen, dafs voraussichtlich Ende dieses Jahres die erste Anlage in Betrieb genommen werden kann. Dieselbe ist so bemessen, dafs in den Sommermonaten, in denen die Temperatur und dadurch der Feuchtigkeitsgehalt der Luft am höchsten ist, im Höchstfall 1500 cbm Luft in der Minute von 25° C auf — 5° C abgekühlt werden können, und zwar sinkt hierbei der Feuchtigkeitsgehalt der Luft von 18 g/cbm auf 3 g/cbm. Die hierzu nötige Kälteleistung beträgt rund 2 Millionen Kalorien in der Stunde.

Diese Kälteleistung wird durch einen Ammoniakkompressor erzielt, welcher vorerst durch einen Elektromotor von 900 PS, später jedoch durch eine Gasmaschine der Maschinenfabrik Thyssen & Co. angetrieben wird. Die Aufstellung der Kälteanlage erfolgt in unmittelbarer Nähe der Hochöfen und der dort befindlichen, durch die Maschinenfabrik Thyssen vollkommen neuzeitlich ausgestatteten Gaszentrale mit einer Gesamtleistung von 50000 PS.

Um sich von den Vorteilen der Windtrocknung auch im Stahlwerkbetriebe überzeugen zu können, wird für das dortige Thomaswerk eine 5000 PS Gasgebläsemaschine, Bauart Thyssen, ebenfalls in obengenannter Gaszentrale aufgestellt, welche dem Stahlwerk trockenen Wind zuführen kann.

Dampfökonomie bei Kristalleisanlagen.

Von Dipl.-Ing. Julius Mann, Tegel b. Berlin.

Es ist eine in der Volkswirtschaft bekannte Erscheinung, dafs eine Qualitätsware, deren Erzeugung zuerst nur Luxusbedürfnisse befriedigt, in kurzer Zeit zu einem allgemein begehrten Konsumartikel wird. Eine solche erstaunlich rasche Entwicklung zum Massenprodukt kommt in unseren Tagen dem Kristalleis zugute.

Die bekannten Vorzüge dieser Eissorte, Vorzüge der Reinheit und des Aussehens, werden durch eine in mäfsigen Grenzen sich bewegende Vergröfserung der Anlagekosten und eine kaum nennenswerte Erhöhung der Betriebskosten erkauft. Namentlich der letztere Umstand bewirkt, dafs die Differenz in den Erzeugungskosten zwischen Kristalleis und gewöhnlichem Matteis unerheblicher wird, je bedeutendere Mengen die Eisfabrik produziert. Die vermehrten Ansprüche an die Wartung fallen bei gröfseren Anlagen gleichfalls nicht ins Gewicht, da dieselben über geschulte Bedienung verfügen. Überdies stellen heute Spezialfirmen die Destillier-einrichtungen dem Eismaschinenbau in einer gut angepafsten und durchkonstruierten Form zur Verfügung.

Der kompliziertere Aufbau einer Kristalleisanlage erfordert jedoch eine erhöhte Bedachtnahme des projektierenden Ingenieurs auf die rationellste Anordnung derselben. Denn die gröfstmögliche Wirtschaftlichkeit der Anlage ist ein wichtiges Moment für das Vordringen des Kristalleises auf dem Markte und sichert die Lebensfähigkeit der Unternehmung namentlich in ungünstigen Jahren. Eine zutreffende Berechnung der höchsten Wirtschaftlichkeit oder

des Minimums an totalen Betriebskosten ist allerdings von vielen Faktoren abhängig — es sei nur auf die Verschiedenartigkeit der Wasserverhältnisse, der Wartungskosten, der jeweiligen Kapitalsverhältnisse hingewiesen —, so dafs dieselbe nur von Fall zu Fall vorgenommen werden kann. Anderseits ist jedoch die Höhe des Kohlenverbrauches der durchschlagendste Posten in der Betriebskostenaufstellung einer Kristalleisanlage, durch die richtige technische Disposition bedingt, und eine gute Dampfökonomie bildet die Grundlage für ein wirtschaftliches Arbeiten der ganzen Anlage. Die Erzielung derselben deckt sich jedoch keineswegs immer mit der Verwendung der sparsamsten Dampfmaschine oder der teuersten Apparatur, was im folgenden näher ausgeführt werden soll.

Wenn die Eisfabrik einem Kühlhausbetrieb angegliedert wird, dann ergibt die dem Gesamtbetrieb entsprechende Dampfmaschine in der Regel eine genügende Kondensatmenge, um den Gefrierwasserbedarf zu decken. Das Kondensat wird nur noch einer Aufkochung und Entlüftung unterzogen, um die volle Klarheit der Blöcke zu sichern. Die Rentabilitätsrechnung bucht in diesem Falle einen Teil der Dampfkosten auf den Kühlhausbetrieb, um angenähert die Erzeugungskosten des Eises zu berechnen.

Anders verhält es sich bei der reinen, nur für den Markt produzierenden Eisfabrik. Die Antriebsmaschine, welche hierbei nur in Rücksicht auf den Kraftbedarf der Eisanlage bemessen ist, verbraucht geringere Dampfmengen, als die Eisfabrik benötigt, so dafs es der Destilliereinrichtung anheimfällt, die zuschüssige Kondensatmenge zu erzeugen.

Das Gesagte gilt mit der Einschränkung, dafs die Gröfse der Anlage eine gewisse Grenze nicht unterschreitet. Die folgende Zahlentafel führt diese Grenze an drei Anlagen verschiedener Gröfse vor Augen.

Stündlich erzeugte Eismenge . . kg	100	200	300
Kraftbedarf der Eismaschine in indizierten Dampfpferden . . . . PSi	10,5	16,5	22
Stündlich erforderliche Destillatmenge, einschl. 10 % Tauverluste und 5 % anderweitiger Verluste . . . kg	115	230	345
Vorhandene entölte Abdampfmenge			
Verluste im Entöler 15 % . . kg	140	225	280

Die gewählten Beispiele beweisen, dafs die Dampflieferung der Maschine unterhalb einer stündlichen Produktion, welche in der Tabelle bei 200 kg liegt, noch das benötigte Destillatquantum deckt, so dafs wie in dem früher erwähnten Fall praktisch eine Aufkochanlage ausreicht. Erst von einer bestimmten Gröfse an nötigt das Manko an entöltem Abdampf zur Verwendung von rationell arbeitenden Destilliereinrichtungen. Die oben ersichtliche Grenze schwankt natürlich ein wenig je nach der Güte der Fabrikate, der getroffenen Anordnung, den besonderen Wasser- und klimatischen Verhältnissen usw.

Die Projektierung kleinerer Anlagen läfst nur geringe Variationen zu. Gröfsere Anlagen eröffnen ein ungleich weiteres Feld für die geschickte Disposition und die erzielbare Ökonomie. Die Höhe der Dampfspannung und der Dampftemperatur, die Art der Steuerung und des Antriebes, die Maschinenteilung, die Wahl des Destillierapparates beeinflussen hierbei die Erzeugungskosten der Tonne Eis in der differenziertesten Weise. Um daher mit einiger Sicherheit die ökonomisch günstigste Anlage zu finden, ist auf die Erzielung einer richtigen Dampfbilanz sorgsam zu achten.

Da die Gröfse der Destilliereinrichtung mit der Eisleistung gegeben ist, erscheinen die Dampfverhältnisse mit der Art des Destillationsvorganges festgelegt. Eine Anlage für eine stündliche Produktion von 1500 kg Eis oder 36 t täglich erfordert etwa 1725 kg Destillat und wird also ein entöltes Dampfquantum von 960 kg beanspruchen, wenn die Destilliereinrichtung mit einem Verdampfapparat von 80 % Nutzeffekt ausgestattet ist. Sie wird nur 710 kg entölten Dampf benötigen, wenn die Destillation in zwei Apparaten von dem angenommenen Wirkungsgrad durchgeführt werden soll.

Um die verschiedenen Möglichkeiten der Anordnung, welche das gewählte Zahlenbeispiel bietet, zu ersetzen, seien die folgenden Werte angenommen:

stündliche Eisleistung . . . . . 1500 kg
normale Kälteleistung . . . . . 200000 Kal.
Kraftverbrauch der Eisanlage in indiz. Dampfpferden . . . . 80 PSi.

Zur Deckung des Kraftbedarfes kann eine Dampfmaschine mit Schieber- oder Ventilsteuerung, mit Satt- oder Heifsdampfbetrieb gewählt werden; zur Beschaffung des Destillats kann ferner eine im Double- oder Tripeleffet arbeitende Destillieranlage aufgestellt werden. Die hierdurch eröffneten Kombinationsmöglichkeiten werden in erster Linie das Verhältnis zwischen Kapitalsaufwand und Betriebskosten bestimmen, so dafs die analytische Betrachtung der einzelnen Fälle die erwünschte Klarheit für das sichere Entwerfen von Kristalleisanlagen zu geben vermag.

Es seien zu diesem Zwecke für die Schiebermaschine 11,5 und 9 kg als günstiger Dampfverbrauch für die indiz. Pferdestärke und Stunde bei Sattdampf- bzw. bei Heifsdampfbetrieb mit mäfsiger Überhitzung und für die Ventilmaschine

9 bzw. 6,8 kg als korrespondierende Werte unterstellt, wobei die direkte Kupplung der Maschine mit dem Kompressor als gebräuchlichste Anordnung vorausgesetzt ist. Alsdann kann die folgende Zahlentafel ermittelt werden, in welcher die verschiedenen Fälle zusammengestellt sind, um ein Bild von der Dampfökonomie der einzelnen Anlagen zu gewinnen.

Beim Vergleich der mit im Tripeleffet arbeitender Destillationseinrichtung versehenen Anlagen ist sofort erkennbar, dafs der geringere Dampfverbrauch der Ventilmaschinen sich auch in der Kohlenverbrauchsziffer durchsetzt. Der geringfügige Unterschied zwischen Satt- und Heifsdampfbetrieb erlaubt anderseits den Schlufs, dafs die höhere Wirtschaftlichkeit des überhitzten Dampfes bei Kristalleisanlagen nicht zur Geltung kommt. Man ersieht die Ursache hierfür aus der Tabelle, in welcher die Fehlbeträge an Abdampfkondensat progressiv mit der Ökonomie der Dampfmaschine wachsen und durch stets gröfsere Frischdampfquanten ersetzt werden müssen. Es wäre natürlich verfehlt, das Ergebnis unseres unter bestimmten Annahmen berechneten Zahlenbeispiels dahin zu verallgemeinern, dafs man die Überhitzung des Dampfes bei der Projektierung von Kristalleisanlagen grundsätzlich verwirft. Wenn die Kraftmaschine durch Aufstellung von Elevatoren, Lichtmaschinen usw., durch Angliederung eines Eislagerkellers hinreichend vergröfsert wird, dann kann mit Heifsdampf sogar die günstigste Dampfbilanz erreicht werden. Jedenfalls bietet die Dampfüberhitzung nur unter günstigen Umständen erhebliche ökonomische Vorteile.

Trotz des höheren Kohlenverbrauches erscheint die mit (mäfsiger) Überhitzung arbeitende Schiebermaschine gegenüber der Ventilmaschine keineswegs unrentabel. Der jährliche Kohlenmehrverbrauch stellt sich bei 20stündigem Betriebe und 300 Betriebstagen auf ca. 36000 kg, entsprechend einem Betriebskostenmehraufwand von 700—800 M. Wird dieser Betrag zu einem Satze von 12% für Amortisation und Verzinsung kapitalisiert, so entspricht er einer Summe von etwa 6000—6500 M., welche dem Mehrpreis der Ventilmaschine nahekommt. Fall II erscheint somit unter Umständen durchaus konkurrenzfähig, zumal, wenn bei gleicher Rentabilität der Gesamtanlage auf ein geringeres Anlagekapital Wert gelegt wird oder günstige Kohlenpreise die Betriebskosten vermindern.

Unökonomisch ist auf den ersten Blick Fall I, dessen Dampfbilanz durch den nicht verwertbaren Abdampfüberschufs verschlechtert wird.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bei den mit Doubleeffet arbeitenden Anlagen im zweiten Teil der Aufstellung. Die starken Zuschüsse an Frischdampf parallelisieren die Dampfökonomie der Ventilmaschine nahezu vollkommen, so dafs die geringe Ersparnis im Kohlenverbrauch, vom Gesichtspunkt der Rentabilität gesehen, die erhöhten Anlagekosten nicht mehr rechtfertigt. Die mit Heifsdampf arbeitende Ventilmaschine stellt sich gegenüber der mit Sattdampf betriebenen in jeder Weise ungünstiger, während bei der Schiebermaschine die etwas günstigere Verbrauchsziffer den Mehrpreis für die Überhitzereinrichtung decken könnte.

Auch bei diesen Anlagen kann eine Vergröfserung der Kraftmaschine die Dampfbilanz der Ventilmaschine günstig beeinflussen, so dafs die Rentabilität derselben gegenüber der berechneten vorteilhafter wird. Ferner können betriebstechnische Vorteile, die nicht ziffermäfsig darzustellen sind, schliefslich in vielen Fällen dennoch zur Wahl einer Ventilmaschine führen, wenn diese auch bei einer vergleichenden Rentabilitätsrechnung keineswegs günstiger abschneidet. Endlich wären noch die Anlagen

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
	Tripeleffet				Doubleeffet			
	Schiebermaschine		Ventilmaschine		Schiebermaschine		Ventilmaschine	
	Sattdampf	Heifsdampf	Sattdampf	Heifsdampf	Sattdampf	Heifsdampf	Sattdampf	Heifsdampf
Stündliche Abdampfmenge . . . kg	920	720	720	540	920	720	720	540
Erforderliche Frischdampfmenge [1] »	1012	792	792	594	1012	792	792	594
Entölter Abdampf [2] . . . . . »	782	612	612	459	782	612	612	459
Erforderlicher Abdampf . . . . »	710	710	710	710	960	960	960	960
Überschufs (+) bzw. Fehlbetrag (—) »	+ 72	— 108	— 108	— 251	— 178	— 348	— 348	— 501
Erforderl. Frischdampfzuschufs [1] . »	—	118	118	276	196	383	383	551
Totaler Dampfverbrauch . . . . »	1012	910	910	870	1208	1175	1175	1145
Stündlicher Kohlenverbrauch [3] . »	145	136	130	129,5	172	175	168	170

[1]) + 10% von der Abdampfmenge für Kondensationsverluste.

[2]) — 15% von der Abdampfmenge für Verluste im Entöler.

[3]) bei einer 7fachen Verdampfungsfähigkeit für Sattdampf und einer 6,7fachen Verdampfungsfähigkeit für Heifsdampf.

der beiden Seiten unserer Zahlentafel in Vergleich zu setzen. Wir ersehen, dafs zwischen den im Double- und Tripeleffet arbeitenden Anlagen eine beträchtliche Spannung im Kohlenverbrauche herrscht, welche sich bei den mit Sattdampf betriebenen ziffermäfsig wie folgt darstellt:

	Schieber-maschine	Ventil-maschine
Jährliche Kohlenersparnis kg	162 000	228 000
» Kohlenkosten . M.	3000—3500	4500—5000
Kapitalisiert zu 12% . . »	ca. 27 000	ca. 40 000

Die Mehrkosten einer im Tripeleffet arbeitenden Destillieranlage von 1725 l stündlicher Produktion bleiben jedenfalls tief unter den mit ihr erzielten kapitalisierten Kohlenersparnissen, so dafs dieser Einrichtung die wirtschaftliche Überlegenheit zukommt. Wenn dennoch die heute ausgeführten Anlagen m. W. überwiegend im Doubleeffet arbeiten, so mögen die geringen Erfahrungen in der noch verhältnismäfsig kurzen Zeit ihres Bestehens und die verdoppelten Schwierigkeiten beim Arbeiten mit zwei Verdampfungsapparaten gute Gründe hierfür sein. Es ist indes zu erwarten, dafs der wachsende Konkurrenzkampf auch diese Chance zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Kristalleisanlagen ausnutzen wird.

Zum Schlufs möchte ich nicht verfehlen, ausdrücklich darauf hinzuweisen, dafs, wenn auch die im vorstehenden mitgeteilten Berechnungen eine Verallgemeinerung erlauben, verschiedene Abänderungen der angenommenen Werte sich dennoch fallweise zu andersgearteten Resultaten summieren können. Auch dann erhoffe ich von meinen Ausführungen, dafs sie für ein methodisches Vorgehen bei der Projektierung und Erstellung von Kristalleisanlagen von Nutzen sein können.

Die Verwendung der künstlichen Kälte im Blumenbau.

Während des Gartenbaukongresses in Paris 1906 hielt Prof. J. Vercier einen Vortrag über obiges Thema. Der Inhalt des Vortrages ist hier in Kürze wiedergegeben.

Der Garten- und Blumenbau hat sich in den letzten Jahren ganz aufserordentlich entwickelt. Diese Entwicklung war nur möglich durch Verwendung der künstlich erzeugten Wärme und Kälte, unter Berücksichtigung der für die einzelnen Pflanzenarten notwendigen Feuchtigkeitsgrade.

Nach einem Bericht von Valvassori über »Die Verwendung der künstlichen Kälte zur Aufbewahrung und zum Transport von pflanzlichen Erzeugnissen« wurden Kühlhallen im Blumenbau zuerst in Deutschland und Italien verwendet. In Italien sind es die Anlagen von Gondrand & Mangili und von Radaelli, die zuerst in ausgedehnterem Mafse Kühlhallen zur Aufbewahrung von Wurzelstöcken vermieteten und selbst auch betrieben. Herr W. Neubert in Hamburg konserviert aufser Flieder Hyazinthen und Lilien etc. ungefähr 14 Millionen Wurzelstöcke von Maiglöckchen, die zum Export nach Amerika, Afrika, China und Japan bestimmt sind.

Aus diesen Zahlen ersieht man schon die Nützlichkeit der künstlichen Kälte im Blumenbau.

Aber man hat nicht nur die Pflanzen während ihrer Ruhezeit zu konservieren versucht, es ist auch gelungen, bereits abgeschnittene Blüten zu konservieren, ja sogar das Wachstum der Pflanzen durch die Kälte künstlich zu verzögern — mit gutem Erfolg.

Diese Tatsachen haben den Verfasser veranlafst, diesbezügliche Versuche anzustellen.

Die Versuche wurden durchgeführt

1. in einer der Kühlzellen des städtischen Schlachthofes in Dijon; die Luft ist dort sehr trocken, das Hygrometer zeigte einen mittleren Feuchtigkeitsgehalt von 59%, die Temperatur betrug 5° C;
2. in einem Eisraum mit 2 m Eisblöcken; die Temperatur zeigte 2° C, das Hygrometer zeigte einen Feuchtigkeitsgehalt von 90%;
3. in einem erst kurz vorher entleerten Eishaus; die Temperatur betrug 9° C, und das Hygrometer zeigte 88% Feuchtigkeit;
4. in einem Brauereikühlkeller, in dem die Temperatur zwischen 4° und 6° C schwankte. Bei einer Temperatur von 6° C wurde ein Feuchtigkeitsgehalt von 85% gemessen.

Versuchsergebnisse.

Bestimmung des Einflusses niedriger Temperaturen auf abgeschnittene Blumen. Die Versuche wurden durchgeführt mit mehreren Blumen, deren Stengel in Gefäfse tauchten, die mit ½ bis 1 l Wasser gefüllt waren. Nachfolgend sind einige Versuchsergebnisse wiedergegeben.

Aster. Im Eishaus aufbewahrt, hielt sich die Pflanze während 30 Tagen sehr frisch. Aufbewahrung vom 22. September bis 22. Oktober. Im Kühlhaus dagegen wurden die Blumen schon nach 10 Tagen braun.

Hyazinthen. Nach 30 tägigem Aufenthalt der Pflanzen im Eishaus konnte man bemerken, dafs die zu $^1/_4$ aufgeblühten Knospen sich ganz entfalteten, während die gepflückten vollständig geschlossenen Blüten verwelkten, ohne sich zu entfalten.

Flieder. Die Versuche haben, obwohl diese mit den gleichen Arten und unter denselben Umständen gemacht wurden, sehr verschiedene Resultate ergeben. So halten sich die weifsen Fliederarten bedeutend besser als die farbigen. Nach 25 Tagen konnten zwei Zweige der Art Madame Moser in vollständig gutem Zustande dem Kühlhaus entnommen werden. Nichtsdestoweniger erscheint es nach den Versuchen doch ratsam, in der Praxis nicht zu versuchen, Flieder durch Kälte künstlich zu konservieren.

Lilien. Die mit Blüten der Lilium candidum vorgenommenen Versuche haben ergeben:

Bei einer Temperatur von 5° C waren die Blüten nach 18—20 Tagen entfaltet; bei einer Temperatur von 9° C entfalteten sich die Blüten schon nach 10 Tagen, während sich die Knospen im Eisraum nach 30 tägiger Aufbewahrung bei 2° C noch entfalten konnten.

Demnach scheint es als erwiesen, dafs diese Blumen bei einer Temperatur von 1° C und 80% Feuchtigkeit unter Lichtabschlufs 5—6 Wochen sich leicht aufbewahren lassen, vorausgesetzt, dafs das Wasser in den Gefäfsen ca. alle 12 Tage erneuert wird.

Narzissen. Die im Eishaus einer Temperatur von 2° C ausgesetzten Blüten sind nach 35 tägiger Aufbewahrung in gutem Zustand gewesen. Bedingung ist, dafs die abzuschneidenden Blüten als entwickelte Knospen kupiert werden, doch dürfen dieselben noch nicht halb erschlossen sein.

Rosen. Anfänglich haben die Versuche mit Rosen sehr schlechte Resultate ergeben; doch gelang es später, Rosen während 39 Tagen gut zu konservieren; am besten halten sich die roten Rosen.

Das Ergebnis der Versuche mit Rosen glaubt der Verfasser dahin zu definieren, dafs es im allgemeinen wohl möglich ist, Rosen auf eine Dauer von 14 Tagen gut aufbewahren zu können.

Tulpen. Vom 11. April bis zum 9. Mai (28 Tage) konnten halb erschlossene Blüten sehr gut aufbewahrt werden, einige unter ihnen hielten sich sogar bis zu 40 Tagen im Eishaus frisch. Die zahlreichen Versuche haben ergeben, dafs es im allgemeinen wohl möglich ist, Blüten während längerer Zeit zu konservieren, vorausgesetzt, dafs es gelingt, das Funktionieren der Organe während dieser Zeit durch die Kälte zu paralysieren.

Temperatur.

Ist die Temperatur nicht tief genug, um diese Paralyse zu erzeugen, so erblühen die Knospen sehr rasch; z. B. erschlossen sich die Knospen der Iris bei 8—9° C im alten Eishaus innerhalb 3 Tagen, die der Lilien sogar schon nach 2 Tagen. Es kann nicht behauptet werden, dafs die Temperatur sehr nahe an dem Nullpunkt sein mufs, denn bei den Versuchen war das Temperaturminimum 2° C, bei welcher Temperatur die Beobachtung gemacht wurde, dafs die Unterbindung des pflanzlichen Lebens eine vollständige war.

Belichtung.

Die verschiedentlich durchgeführten Versuche haben ergeben, dafs Blüten sich unter Belichtung bedeutend früher entfalten, als wenn sie in der Dunkelheit aufbewahrt werden. Weil diese Versuche in dieser Beziehung immer die gleichen Resultate ergaben, so ist anzunehmen, dafs die Dunkelheit bei der Aufbewahrung die Wirkung der Kälte unterstützt.

Feuchtigkeit.

Wenn die Luft ziemlich trocken ist, wie das in den Kühlhallen für Fleisch der Fall ist (59%), so schwindet das Aussehen der Blüten sehr rasch, sie runzeln, nehmen ein pergamentartiges Aussehen an und werden gleichzeitig schwarz. Nur eine einzige Pflanze ist bekannt, die unter diesen Umständen gedeiht, das ist die Pfingstrose. Wenn sich auch durch Zufall hie und da Lilien, Nelken und Rosen einige Zeit aufbewahren liefsen, so war es doch unmöglich, die Knospen nach Entnahme aus dem Kühlhaus zum Aufblühen zu bringen.

Grofse Feuchtigkeit, wie sie z. B. in Eishäusern herrscht, unterbindet die Lebensfähigkeit von Blumen, deren Organismus sehr fleischig oder sehr zart ist, indem sich Schimmel ansetzt. Sie eignet sich dagegen besser für Blumen, deren Hauptteile weniger mit Wasser angefüllt oder sonst widerstandsfähiger sind.

Wenn sich Schimmel ansetzt, wie dies in den zu Versuchen benutzten Kühlzellen und Eishäusern der Fall war, so ist es im gegebenen Augenblick immer noch möglich, dessen Bildung durch Ventilation zu unterdrücken.

Geruch.

Der Geruch ist während des Aufenthaltes der Pflanzen in den Kühlräumen sehr vermindert, aber er ist nicht zerstört; sobald die Blüten wieder der gewöhnlichen Temperatur ausgesetzt werden, strömen sie wieder in der alten Weise ihren Geruch aus. Dieses Verhalten ist übrigens nicht nur den Blumen eigen, man hat es auch früher schon bei Früchten beobachtet.

Nährflüssigkeit.

Die verschiedenen Versuche, durch Beimischungen zu dem Wasser das Erschliefsen der Blüten zu verzögern, haben durchweg wenig Erfolg gehabt; als am besten hat sich noch die Beimischung von klein gestofsener Holzkohle erwiesen.

Behandlung der Pflanzen während ihrer Aufbewahrung in den Kühlzellen.

Im Laufe der Versuche ist man zu der Überzeugung gekommen, dafs es vollständig genügt, die Pflanzen hie und da zu beobachten, um sie streng zu überwachen; ein einmaliger Besuch in der Woche genügt, um die entwickelteren Blumen herauszunehmen, bei den übrigen die Schnittflächen an den Stielen zu erneuern und das Wasser zu wechseln.

Im allgemeinen kann man behaupten, dafs es möglich ist, sowohl abgeschnittene Blumen wie auch Topfpflanzen in den üblichen Kühlhallen zu konservieren, wenn die Temperatur nahe bei 2° C gehalten wird und die Luft diejenige Feuchtigkeit hat, die für die einzelnen Pflanzenarten günstig ist.

Hb.

Der Versand verdichteter und verflüssigter Gase nach der neuen Eisenbahnverkehrsordnung.

Die neue Eisenbahnverkehrsordnung gilt auf allen dem öffentlichen Verkehr dienenden Haupt- und Nebeneisenbahnen Deutschlands. Für den internationalen Verkehr gilt sie nur so weit, als er nicht durch besondere Bestimmungen geregelt ist. Die Liste der Eisenbahnstrecken, auf welche das internationale Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr Anwendung findet, ist im Reichsgesetzblatt Nr. 11 vom 13. März ds. Js. veröffentlicht worden. Sie umfafst die Eisenbahnlinien in Deutschland, Österreich-Ungarn (nebst Bosnien und Herzogewina), Belgien, Frankreich, Dänemark, Italien, Luxemburg, Niederlande, Rumänien, Rufsland, Schweden und Schweiz.

Anlage C der neuen Eisenbahnverkehrsordnung enthält die »Vorschriften über bedingungsweise zur Beförderung zugelassenen Gegenstände«, von denen für uns hier in Betracht kommen:

I d. Verdichtete und verflüssigte Gase.

Zur Beförderung sind zugelassen:

Verdichtete Gase:

1. Kohlensäure und Grubengas.
2. Azetylen, in Azeton gelöstes und in porösen Massen aufgesaugtes.
3. Leucht- und Fettgas, letzteres auch mit einem Zusatze von höchstens 30 % Azetylen (Mischgas), sowie Wassergas.
4. Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Prefsluft.

Verflüssigte Gase:

5. Kohlensäure, Stickoxydul, Ammoniak, Chlorschweflige Säure, Chlorkohlenoxyd (Phosgen).
6. Chlormethyl und Chloräthyl.
7. Flüssige Luft.

Beförderungsvorschriften.

A. Art der Packgefäfse.

a) Bei den Stoffen der Ziffern 1—6: dicht verschlossene Gefäfse aus Schweifseisen, Flufseisen oder Gufsstahl, die bei Leuchtgas von mehr als 10 Atm. Überdruck und bei den Stoffen der Ziffern 2 und 4 nahtlos sein müssen. Bei Chlorkohlenoxyd (Phosgen), Chlormethyl und Chlorätyl auch kupferne Gefäfse. Als Schutzumhüllung für die Gefäfse dürfen Kisten verwendet werden.

b) Bei flüssiger Luft (Ziffer 7):

α) Glasgefäfse mit luftleeren Doppelwänden.

Sie müssen mit Filz umkleidet und mit einem Filzpfropfen so verschlossen sein, dafs die verdampfenden Gase entweichen können, ohne im Innern einen erheblichen Überdruck zu erzeugen, dafs aber ein Ausfliefsen des Inhalts verhindert wird. Der Filzpfropfen mufs so befestigt sein, dafs er sich beim Kippen oder Umkehren der Flasche nicht lockert. Jede Flasche oder mehrere Flaschen gemeinschaftlich müssen durch einen sicher stehenden Drahtkorb oder durch ein ähnliches Gefäfs gegen Stöfse geschützt sein. Die Drahtkörbe oder anderen Gefäfse sind in Metallkästen oder in Holzkisten mit Blecheinsatz einzustellen, die oben offen oder nur durch ein Drahtnetz, einen mit Löchern versehenen Deckel oder eine ähnliche Vorrichtung geschlossen sind. Die Metallkästen oder Holzkisten müssen an dem unteren Teile bis zu einer solchen Höhe dicht sein, dafs im Falle eines Bruches der Flaschen die Flüssigkeit nicht auslaufen kann. In den Kisten dürfen sich keine leicht brennbaren Verpackungsstoffe, wie Sägespäne, Torf, Stroh, Heu, befinden, dagegen ist Holzwolle zulässig.

β Gefäfse aus anderem Stoffe.

Sie dürfen nur dann verwendet werden, wenn sie gegen Wärmedurchgang so geschützt sind, dafs sie nicht beschlagen oder bereifen. Eine weitere Verpackung dieser Gefäfse ist nicht erforderlich. Die Vorschriften für den Verschlufs der Glasflaschen unter α gelten sinngemäfs auch für solche Gefäfse.

c) Bei Azetylenlösungen (Ziff. 2) mufs das Gefäfs mit feinporiger, gleichmäfsig verteilter Masse ganz ausgefüllt sein. Es darf nur so viel von dem Lösungsmittel (Azeton) eingefüllt werden, dafs sich die durch Aufnahme des Azetylens eintretende Volumvergröfserung unbehindert vollziehen kann, und dafs bei einer Steigerung der Aufsentemperatur auf 45° ein genügender Gasraum verbleibt.

B. Beschaffenheit des Materials und Herstellung der Gefäfse.

1. Die Wandstärken neuer Gefäfse aus Schweifseisen, Flufseisen, Gufsstahl oder Kupfer sind so zu bemessen, dafs ihre schwächste Stelle durch den Probedruck nicht über ein Fünftel ihrer Bruchfestigkeit, bei den Gefäfsen für Stoffe der Ziffer 2 nicht über 8 kg (auf das Quadratmillimeter gerechnet) beansprucht wird.

2. Bei Flaschen (Gefäfsen von höchstens 21 cm innerem Durchmesser und von höchstens 2 m Länge) aus Schweifseisen, Flufseisen oder Gufsstahl, mit Ausnahme der Gefäfse

für Stoffe der Ziff. 2, sind höhere Beanspruchungen zugelassen, jedoch müssen die Wandstärken neuer Flaschen mindestens so bemessen sein, dafs ihre schwächste Stelle bei der Druckprobe C nicht über 30 kg auf das Quadratmillimeter beansprucht wird. Dabei mufs die aus der schwächsten Stelle der Wandung und dem Probedrucke zu berechnende Materialbeanspruchung mindestens um ein Drittel unter der Streckgrenze liegen, die aus Probestreifen der fertigen Flaschen durch Zerreifsversuche festgestellt wird. Unzulässig ist Material dessen Streckgrenze höher als 45 kg (auf das Quadratmillimeter gerechnet) liegt oder dessen Dehnung bei 100 mm Zerreifslänge weniger als 12 mm beträgt. Als Streckgrenze gilt im Zweifelsfall eine bleibende Längenveränderung des Probestabs über 0,002 der ursprünglichen Länge. Die Wandstärke der Flaschen darf nicht weniger als 3 mm betragen.

C. Amtliche Prüfung der Gefäfse.

1. Neue Gefäfse aus Schweifseisen, Flufseisen, Gufsstahl oder Kupfer müssen vor ihrer Verwendung von einem durch die zuständige Behörde ermächtigten Sachverständigen auf Beschaffenheit des Materials und Herstellungsart geprüft (B) sowie einer Wasserdruckprobe unterzogen werden. Gefäfse für Azetylenlösungen sind vor der Verwendung auch auf die Beschaffenheit der porösen Masse und die zulässige Füllung mit dem Lösungsmittel (siehe A a) zu prüfen. Die Wasserdruckproben müssen an jedem Gefäfse, die anderen Prüfungen mindestens an einem von je 200 Gefäfsen vorgenommen werden. Flaschen (sog. Bomben) sind vor der Prüfung sorgfältig auszuglühen.

2. Der bei der Wasserdruckprobe anzuwendende innere Druck mufs:

a) bei dem in Azeton gelösten und in porösen Massen aufgesaugten Azetylen (Ziff. 2) mindestens 40 Atm. betragen, bei den übrigen verdichteten Gasen um 50 % höher sein als der Füllungsdruck, diesen aber mindestens um 5 Atm. übersteigen;

b) bei den verflüssigten Gasen der Ziffern 5 und 6 betragen:

bei Kohlensäure	. . . . .	190 Atm.
» Stickoxydul	. . . . .	180 »
» Ammoniak	. . . . .	30 »
» Chlor	. . . . .	22 »
» schwefliger Säure	. . . .	12 »
» Chlorkohlenoxyd	. . . .	30 »
» Chlormethyl	. . . . .	16 »
» Chloräthyl	. . . . .	12 »

3. Die Druckprobe ist zu wiederholen:

a) alle 2 Jahre bei den Gefäfsen für Chlor, schweflige Säure, Chlorkohlenoxyd, Chlormethyl und Chloräthyl;

b) alle 5 Jahre bei den Gefäfsen für die übrigen Gase.

Bei der wiederholten Prüfung ist es nicht erforderlich, die Gefäfse auszuglühen.

Einer Wiederholung der Prüfung bedarf es nicht bei Gefäfsen für Stoffe der Ziffer 2. Bei diesen Gefäfsen sind nach 5jähriger Benutzung herausgreifende Prüfungen anzustellen, wobei $^1/_2$ % der jährlich beschafften Gefäfse, mindestens jedoch 1 Gefäfs, bereitzustellen ist. Von diesen Gefäfsen mufs der Sachverständige eine ihm angemessen scheinende Anzahl auf Festigkeit und Abnutzung sowie auf Beschaffenheit der porösen Masse prüfen.

4. Bei den Druckproben müssen Einrichtungen vorhanden sein, die ermöglichen, den Druck stofsfrei zu steigern. Die Gefäfse müssen den Probedruck aushalten, ohne die Form dauernd zu ändern oder undicht zu werden.

D. Ausstattung der Gefäfse (Ventile, Vermerke).

1. Die Gefäfse für Stoffe der Ziffern 1 bis 6 müssen mit mindestens einem Ventille zum Füllen und Entleeren versehen sein. Bei Azetylenlösungen (Ziff. 2) dürfen die mit dem Gase in Berührung kommenden Teile der Ventile nicht aus Kupfer hergestellt sein. Bei Chlorkohlenoxyd, Fett- und Mischgas sind statt der Ventile ein geschraubte Stopfen zulässig; diese müssen so dicht schliefsen, dafs sich der Inhalt des Gefäfses nicht durch Geruch bemerkbar macht.

2. Auf den Gefäfsen müssen in dauerhafter und leicht sichtbarer Weise vermerkt sein:

a) bei den verdichteten Gasen:
   α) die Höhe des zulässigen Druckes,
   β) der Tag der letzten Prüfung und der Stempel des Sachverständigen, der die Prüfung vorgenommen hat;

b) bei den verflüssigten Gasen:
   α) das Gewicht des leeren Behälters einschliefslich der Ausrüstungsteile (Ventil, Schutzkappe, Stopfen und dergleichen),
   β) das zulässige Höchstgewicht der Füllung,
   η) der Tag der letzten Prüfung und der Stempel des Sachverständigen, der die Prüfung vorgenommen hat.

Konstituierung des Österreichischsen Vereins für Kälte-Industrie.

Die Konstituierung des von Fachkreisen angeregten Österreichischen Vereins für Kälte-Industrie hat am 16. Juni l. J. im Sitzungssale des Handelsministeriums, welcher zu diesem Zwecke durch das liebenswürdige Entgegenkommen der bezüglichen Zentralstelle zur Verfügung gestellt war, stattgefunden. Zur Konstituierung waren 30 der angemeldeten Mitglieder erschienen, zahlreiche andere hatten ihr Fernbleiben telegraphisch und brieflich entschuldigt. Man bemerkte unter den Erschienenen Vertreter der Ministerien, Hochschulprofessoren, Vertreter der bedeutendsten Maschinenfabriken, der Brauindustrie, der Eisfabriken, der Petroleumindustrie, der Lagerhäuser sowie Ingenieure aller Gebiete. Im Namen der Proponenten des Vereins eröffnete Direktor Karl Heimpel die Versammlung, welcher in längeren Ausführungen die Wichtigkeit und Notwendigkeit der Organisation der österreichischen Kälte-Interessenten hervorhob, dafs dieser Zusammenschlufs um so dringender notwendig geworden sei, da bereits in vielen anderen Staaten solche Fachvereinigungen gebildet wurden und auch die österreichische Kälte-Industrie eine entsprechende Vertretung haben mufs, um in der in Paris organisierten Association internationale du froid sich entsprechende Vertretung und Einfluss zu sichern. Der provisorische Schriftführer, Prof. Alois Schwarz, berichtet namens der Proponenten über die zum Zwecke der Gründung des Vereins vorgenommenen einleitenden Schritte und teilt mit, dafs die von den Proponenten nach Muster des Deutschen Kältevereins ausgearbeiteten Satzungen die behördliche Genehmigung erhalten haben, und dafs sich auf Einladung der Proponenten auf Grund dieser Satzungen 60 Mitglieder bereits zum Eintritt angemeldet haben, während noch eine grofse Anzahl von Anmeldungen zugesichert seien und in Aussicht

stehen. Er beantragt namens der Proponenten, dafs die angemeldeten Mitglieder sich auf Grund dieser Satzungen zu dem Österreichischen Verein für Kälte-Industrie unter Anerkennung dieser Satzungen konstituieren, welcher Antrag einstimmig angenommen wurde. Es wurde sodann zur Wahl des Ausschusses geschritten und auf Antrag des Präsidenten des Gewerbeförderungsdienstes, k. k. Sektionschefs Dr. Wilhelm Exner, nachstehende Herren durch Zuruf einstimmig in den Ausschufs entsendet: Obmann Direktor Julius Thausing in Wien, Obmannstellvertreter Franz Frhr. v. Ringhoffer jun., Fabrikbesitzer in Prag, und Generaldirektor Philipp Porges, Wien, zum Schriftführer Prof. Alois Schwarz in Mähr.-Ostrau, zum stellvertretenden Schriftführer David Näder, Direktor der Brauerei St. Marx in Wien, zum Schatzmeister David Fanto, k. k. Kommerzialzat in Wien, zum stellvertr. Schatzmeister Kais. Rat Albert Saborsky-Wien; zu Ausschufsmitgliedern: k. k. Oberbaurat Kamill Ludwik, Direktor der Prager Maschinenbauanstalt in Prag, Joseph Bromowsky, k. k. Kommerzialrat, Maschinenfabrikbesitzer in Prag, Dr. Wilhelm Suida, k. k. Professor in Wien, Alfons Erhard, Direktor der Brauerei Anton Dreher in Klein-Schwechat, Ernst Keil, Direktor der Brauerei Reininghaus in Graz, Ingenieur Karl Heimpel, Direktor der Kristalleisfabrikin Wien.

Der neugewählte Obmann Julius Thausing übernahm zugleich den Vorsitz und sicherte in seiner Ansprache die werktätigste Förderung des Vereins und Vertretung der Interessen der österreichischen Kälte-Industrie zu, wobei er auf die Unterstützung sämtlicher gewählter Ausschufsmitglieder, welche die Kälte-Industrie in so hervorragender Weise repräsentieren, insbesondere auf die Mitarbeit des erfahrenen und arbeitsfreudigen Schriftführers Professor Alois Schwarz rechnen zu dürfen glaubt. Mit einem warmen Appell an die Anwesenden, für den neuen Verein in ihren Kreisen möglichst zahlreiche Mitglieder zu werben und auf diese Weise die Interessen desselben zu fördern, schliefst der Vorsitzende die Versammlung.

Im Anschlusse an diese Versammlung hielt der neue Ausschufs zugleich seine erste Sitzung ab, in welcher der Sitz des Vereins in der Wohnung des Obmanns Julius E. Thausing, Wien IV, Theresianumgasse 31, bestimmt wurde, wohin alle an den Verein adressierten Zuschriften zu richten sind. Anfragen aller Art sind direkt an den Schriftführer Professor Alois Schwarz in Mähr.-Ostrau zu richten und werden auch von dort erledigt. Die Einzahlung der Mitgliedsbeiträge hat an den Schatzmeister k. k. Kommerzialrat David Fanto, Wien I, Börsegasse 9, zu erfolgen, und werden die einzelnen Mitglieder besonders eingeladen werden, ihre Beiträge durch Posterlagschein zu begleichen. Erfreulicherweise sind die Maschinenfabriken mit gröfseren Jahresbeiträgen von je 100—150 K beigetreten, und es steht zu erwarten, dafs auch die gröfseren Firmen den Verein mit gröfseren Beiträgen fördern werden.

Bezüglich des Vereinsorganes wurde beschlossen, von der Herausgabe eines eigenen Vereinsorganes vorläufig abzusehen und die in Wien erscheinende »Zeitschrift für Eis- und Kälte-Industrie« zum Vereinsorgan zu bestellen, in welchem alle öffentlichen Bekanntmachungen des Vereins publiziert werden. Es wird daher im Interesse der Mitglieder gelegen sein, dieses Verbandsorgan regelmäfsig zu beziehen.

Weiter wurde beschlossen, an die bestehenden Kältevereinigungen, und zwar an die Association internationale du froid sowie an die Kältevereinigungen von Deutschland, England, Holland, Frankreich und Nordamerika, die erfolgte Konstituierung des Vereins zur Mitteilung zu bringen.

Auf Anregung des Kaiserl. Rates Albert Saborsky wurde beschlossen, sich an der von der französischen Association eingeleiteten Sammlung für eine Ehrengabe für den 80jährigen Begründer der Kälte-Industrie, Charles Tellier, zu beteiligen und hat sich Generaldirektor Philipp Porges bereit erklärt, diese Sammlung einzuleiten und die bezüglichen Spenden entgegenzunehmen.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Die Zustandsgleichung von van der Waals und der feste Zustand. Von J. Traube, Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Heft 9, 1909.

Bemerkungen und Nachträge zu dem Aufsatze: Über eine neue Methode zur fortlaufenden Analyse von Gasgemischen auf elektrischem Wege mit Anwendung auf die Bestimmung der Strömungsgeschwindigkeiten von Gasen. Von Adolf Koepsel. Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft. Heft 9, 1909.

Die Verflüssigung des Heliums durch Prof. Dr. H. Kammerlingh-Onnes. Referat von Privatdozent Dr. P. Nordmeyer. Zeitschrift für Kompr. und flüssige Gase Heft 3, 1909.

On the calculation of the pressure of a gas by the aid of the assumption of a canonical ensemble. Von O. Postma. Proc. Amsterdam 11, 781 bis 784. 1909.

Über die Korrektionen für Einschlufsthermometer mit Erweiterungsstellen in der Kapillare. Zeitschr. f. Instrkde. 29, 93—103; 1909.

The specific heat of air and carbon dioxyde at atmospheric pressure, by the continuous electrical method at 20 C and at 100 C. Von W. F. G. Swann. Roy. Soc. London. Dec. 10. 1908.

Versuche über den Einfluſs des Kesselsteins auf den Wärmedurchgang. Referat des Herrn Direktors Eberle auf der vorjährigen Versammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine. Zeitschrift des Bayer. Revisionsvereins. Heft 10. 1909.

Conditions d'Hygiène auxquelles doit satisfaire une installation frigorifique. Par M. le docteur F. Schoofs, de Liège. La Glace. Heft Mai 1909.

Über die innere Energie der Kohlensäure. Von Walter Schütt. Doct. Diss. Rostock 1908.

Sur le point de congelation des melanges gazeux. C. R. soc. suisse de chim. 6 mars 1909. Von C. Baume.

A Calorimeter for the Determination of the Specific Heat of Liquids. Von H. Dickinson. Science (N. S.) 29, 678, 1909.

Druckverdichter.

Een nieuwe constructie van Compressie-Koelmachines en eenige toepassingen der kunstmatige koude. Door J. F. H. & Koopmann. Mededeelingen Nr. 3 van de Nederlandsche Vereeiging voor Koeltechniek.

Neue Hochdruckkompressoren von Borsig. Von Dipl.-Ing.-Forst. Zeitschrift für Sauerstoff- und Stickstoffindustrie. Heft VI Jahrgang 1909.

Kälteverwendung.

Refrigeration in Fruit Handling. By G. Harold Powell. Ice and Refrigeration. Heft 6, Jahrgang 1909.

Refrigeration in the Fishing Industry. Ice and Cold Storage. Heft Juni 1999.

Application des frigorifiques a la pêche et au commerce du poisson. Par M. J. M. Bottemanne Directeur dn port de pêche d'Ymuiden. (Niederlande). Heft 4 La Glace.

Revue du commerce de la viande congelée en 1908. Par M. Weddel, de London. Heft April 1909 L'Industrie Frigorifique.

Conserservation de la Marèe fraêche. Par A. Cliny, Directeur de la Station Aquicole de Boulogne-sur Mer. La Glace. Heft Mai 1909.

L'application du Froid, á Bâle au Commerce d'exportation de certaines denreés Par M. de Coppet, Consul de France a Bale. La Glace. Heft Mai 1909.

Kälteerzeugungsanlagen.

Le Froid et la Glace á bord. La Glace. Heft Mai 1909.

Installations frigorifiques des Cargo-Boats »Maroni« et »Basse-Terre« de la Compagnie générale transatlantique spécialement ameages pour le transport des Bananes (?) des Antilles. L'Industrie frigorfique. Heft April 1909.

»A Modern Poultry and Egg House«. Cold storage, freezing and handling of poultry and eggs in an up to-date poultry plant-machinery and apparatus for feeding, killing, picking, cooling and storing poultry-candling and storing eggs-hints on proper handling of poultry and eggs for market. Ice and Refrigeration. Heft Juni 1909.

Refrigeration in the Hotel Anthony, Fort Wayne, Ind. Ice and Refrigeration- Heft Juni 1909.

Maschinenteile.

La Tourbe isolante. (Suite) La Glace. Heft April 1909.

Nouveaux Brevets, Produit isolant et hydrofuge pour protéger des récipients capacites ou surfaces quelconques contre les chocs et les influences atmosphériques. Par Gustave Niviere expert chimiste. (Suite). La Glace, Heft April 1909.

Des peintures à employer dans les Installations frigorifiques. Par M. A. Freitag, de Paris. La Glace. Heft Mai 1909.

Nature et emploi des isolants. Par M. l. Dennel, Directeur de la Société Denniel et Cie., Paris. La Glace. Heft Mai 1909.

Selbsttätige Druckregelung von Dampfluftkompressoren. Von J. C. Breinl, Prag, Smichow. Zeitschrift des V. D. I. Heft 19 1900.

Wirtschaftliches.

Die Maschinenein- und -ausfuhr Deutschlands. Von Ing. Ernst Werner, Berlin. Technik und Wirtschaft Heft 5, 1909.

Erfahrungen bei der Nutzung von Patenten Von Rudolf Klanner, Wien. Technik und Wirtschaft. Heft 5, 1909.

Eigentumsvorbehalt an Maschinen. Von Ing. Fr. Frölich, Düsseldorf. Technik und Wirtschaft. Heft Juni 1909.

Die Patentgebühren. Von Patentanwalt Georg Neumann, Berlin. Technik und Wirtschaft. Heft Juni 1909.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Allenstein (Ostpr.). Für Straßenanlagen, Kämmereibauten, für den Neubau einer Kühlanlage und Erweiterung der Schlachthofanlagen, des Elektrizitätswerkes, des Wasserwerkes und für Herstellung der Kanalisationsanlage usw. soll eine Anleihe in Höhe von M. 1500000 aufgenommen werden. Da in den nächsten Jahren ein neues Rathaus gebaut werden soll, beschlossen die Stadtverordneten, die Anleihe um M. 600000 zu erhöhen.

Barmen. Die Stadtverordneten genehmigten die Pläne und Kostenanschläge für einige weitere Teile des neuen Krankenhauses, die insgesamt M. 599630 Kosten verursachen. Die Gesamtkosten für den Bau mit 556 Betten werden sich auf M. 4200000 stellen.

Bismarkhütte (Schlesien). In der Gemeindevertretung war Gegenstand einer Beratung das Projekt eines gemeinsamen Schlachthofes im Verbande mit den Nachbargemeinden Schwientochlowitz und Neu-Heiduk. Hierbei wurde erwogen, ob es vorteilhafter sei, einen eigenen Schlachthof zu errichten, oder das von der Stadtgemeinde Königshütte gemachte Anerbieten anzunehmen, dahingehend, daß die genannten drei Gemeinden sich mit der Stadtgemeinde Königshütte zu einem Zweckverbande vereinigen sollen, daß der Schlachthof in Königshütte dementsprechend erweitert wird. Zur Vorbereitung dieser Angelegenheit wurde eine fünfgliedrige Kommission gewählt.

Bremerhaven. In vertraulicher Sitzung verhandelten der Stadtrat und die Stadtverordneten über die Schlachthoffrage. Das Ergebnis war folgendes: Nachdem die Errichtung eines gemeinschaftlichen Schlachthofes für Lehe, Geestemünde und Bremerhaven an der ablehnenden Haltung, die Geestemünde eingenommen hat, gescheitert ist und Geestemünde mit den Vorarbeiten für ein eigenes Schlachthaus begonnen hat, erschien ein beschleunigtes Vorgehen Bremerhavens erforderlich. Es wurde daher beschlossen: Stadtrat und Stadtverordnete der Stadt Bremerhaven erklären sich für die Errichtung eines gemeinschaftlichen Vieh- und Schlachthofes Bremerhaven-Lehe und beauftragen eine Kommission von zwei Stadtratsmitgliedern und drei Stadtverordneten mit den näheren Verhandlungen. Für die Vorarbeiten wird der Kommission ein Betrag bis zu M. 3000 bewilligt.

Breslau. Vom Magistrat werden M. 600000 zur Errichtung je eines Krankenhauses für männliche und weibliche Epileptiker auf dem Gebiet des Pflegehauses in Herrnprotsch gefordert.

Charlottenburg. Nach einer Magistratsvorlage soll die Kühlanlage auf der Gasanstalt 11 erweitert werden. Es soll ferner ein Kohlenbehälter am Nordgiebel des Retortenhauses 11 aufgestellt und der hydraulische Fahrstuhl im Retortenhause 11 auf dem Gaswerk 11 umgebaut werden. Die Gesamtkosten sind auf M. 64000 veranschlagt; hiervon ent-

fallen M. 23000 auf die Verbesserung der Kühlanlagen, M. 31000 auf die Aufstellung des Kohlenbehälters und M. 10000 auf den Umbau des Fahrstuhls.

Düsseldorf. In der Stadtverordnetensitzung wurden für Vergrößerungen des städtischen Schlachthofes M. 305500 bewilligt.

Geestemünde. Zum Bau eines Schlachthofes an der Leher Chaussee sind die ersten Schritte getan. Das von der Gemeinde hierfür erworbene Terrain ist annähernd 70000 qm groß. Die Lage in der Nähe der Geeste ermöglicht eine vorzügliche Abwässerung.

Gelsenkirchen. In der Stadtverordnetensitzung wurden für den Neubau des Schlachthofes M. 2163000 bewilligt.

Glogau. Mit dem Neubau des Diakonissenkrankenhauses, welcher auf etwa M. 170000 veranschlagt ist, soll in nächster Zeit begonnen werden.

Hannover. Die städtischen Kollegien bewilligten für die Herstellung einer Kühlanlage in der Markthalle M. 200000.

Hannover. Der Plan der Kühlanlage in der Markthalle lag der Finanzkommission in ihrer gemeinsam abgehaltenen Sitzung zur Beratung vor und fand deren Zustimmung, so daß er nun den städtischen Kollegien zur Beschlußfassung darüber zugehen wird. In dem Plan ist für die Anlage eine nutzbare Fläche von 700 qm vorgesehen; die Kosten sind auf M. 200000 berechnet.

Helmstedt. Behufs Errichtung eines Schlachthauses hat die Stadt das Grundstück der früheren Firma Gebr. Dannenbaum in Braunschweig angekauft.

Karlsruhe. In der Sitzung des Bürgerausschusses stand auf der Tagesordnung die Erhöhung des Kredits zur Gewinnung von Plänen und Kostenanschlägen für die Um- und Neubauten im städtischen Schlacht- und Viehhof. Die Vorarbeiten haben viel mehr Zeit und Mühe gekostet, so daß der mit der Ausarbeitung beauftragte Architekt eine Nachforderung von M. 12000 einreichte. Stadtverordneter Block glaubt, daß man diese Nachforderung genehmigen müsse, er findet aber die Summe von M. 2600000, die für die Erweiterung des Schlachthofes vorhergesehen sind, ungewöhnlich hoch. Oberbürgermeister Siegrist teilte mit, daß der Stadtrat beschlossen habe, den Bau durch das städtische Hochbauamt ausführen zu lassen. Bei der Beratung der Kosten durch den Umbau werde auch zu erwägen sein, ob es nicht zweckmäßiger wäre, an Stelle des Umbaues einen Neubau zu errichten. Ein neuer Schlachthof würde allerdings nicht unter 4 Mill. zu erreichen sein. Die Vorlage wird angenommen.

Kattowitz. Eine neue Markthalle soll zum Kostenpreise von M. 80000 auf dem hiesigen Fleischmarkt in einer Länge von etwa 70 m erbaut werden.

Lehe (Hannover). Die Fleckenskollegien bewilligten M. 3000 für Vorarbeiten zum Bau eines Schlachthofes, der voraussichtlich mit Bremerhaven gemeinschaftlich erbaut wird.

Mannheim. Infolge der raschen Zunahme der Bevölkerung der Stadt Mannheim haben sich verschiedene Teile des im Jahre 1900 dem Betriebe übergebenen Schlachthofes als zu klein erwiesen. Am dringendsten tritt das Bedürfnis nach Erweiterung bei der Kleinviehschlachthalle hervor, außerdem aber müssen in Bälde die Kühlanlagen vergrößert werden. Der Stadtrat erteilte dem Hochbauamt den Auftrag zur Ausarbeitung eines Erweiterungsprojektes im Benehmen mit der Direktion des Schlacht- und Viehhofs. Das hierauf vorgelegte Projekt sieht eine Erweiterung der Kleinviehschlachthalle um 10% mit einem Kostenaufwande von M. 801000 einschließlich aller notwendigen maschinellen Einrichtungen vor.

Metz. Der Gemeinderat beschloß den Ankauf eines Geländes von über 6 ha in Devant les Ponts. Der Platz, der ca. M. 150000 kostet, ist für den Neubau des städt. Krankenhauses bestimmt.

Myslowitz (Schles.). Die Stadtverordneten genehmigten das Projekt für den Um- und Erweiterungsbau des städt. Schlachthofes. Die Kosten stellen sich auf M. 200000.

Neudamm beschloß den Bau eines Krankenhauses.

Neumarkt (Oberpfalz) beschloß die Erweiterung des städt. Krankenhauses.

Neurode. Mit dem Bau des Knappschaftslazarettes, dessen Kosten auf M. 300000 veranschlagt sind, soll sofort begonnen werden.

Oberndorf a. N. beschloß den Bau eines Krankenhauses.

Obernizk (Schles.) plant Krankenhausneubau.

Offenburg (Baden). Der Stadtrat hat das neue Projekt für den Krankenhausneubau einstimmig angenommen. Die Kosten sind auf M. 604000 veranschlagt.

Oldesloe plant die Errichtung eines Erholungsheimes.

Potsdam. Die Stadtverwaltung hat sich zu einem modernen Ausbau des Schlachthofes entschlossen. Das vorliegende Projekt erfordert einen Kostenaufwand von M. 240000 und betrifft die Vergrößerung des Kühlraumes, Herstellung eines Pökelkellers und Herstellung einer Fleischtransportbahn zu dem zu vergrößernden Vorkühlraum. Es müssen für diesen erweiterten Betrieb auch die Maschinen, Kälteerzeugungsapparate und Rohrleitungen entsprechend vergrößert und neu beschafft werden.

Rheydt. Auf der Tagesordnung der Stadtverordnetensitzung steht u. a. ein Gesuch zum Bau einer Markthalle in Rheydt. Dem Vernehmen nach hat sich ein Konsortium von Kapitalisten gebildet, das den Bau sowie den Betrieb der Markthalle in die Hand zu nehmen gedenkt.

Tilsit. Der Magistrat hat den Erweiterungsbau des städtischen Schlachthofes beschlossen, bestehend aus der Errichtung eines Kühlhauses, Aufstellung neuer Reservemachinen und Erweiterung der Eiserzeugungsanlage.

Treffurt plant den Bau eines neuen Krankenhauses.

Wächtersbach. Die Kosten von M. 30000 für die Erbauung eines Schlachthauses wurden vom Magistrat genehmigt.

Waldkirch (Baden). In der Bürgerausschußsitzung wurde u. a. der Umbau und die Erweiterung des städtischen Schlachthauses besprochen. Der Antrag auf Erbauung einer neuen Schlachthausanlage wurde nicht angenommen, dagegen wurden für Um- und Erweiterungsbau M. 15000 genehmigt.

Weissenburg. Der neue Schlachthof wird nach den Plänen und Angaben des Herrn Schlachthofdirektors Heiß in Straubing durch das dortige Stadtbauamt erbaut.

Wongrowitz. Die hier erbaute Schlachthauskühlanlage wurde durch die Stadtverordneten und die Mitglieder der Schlächterinnung dem öffentlichen Gebrauch übergeben.

Die Gemeinden **Wickede, Asseln** und **Brackel** wollen ein gemeinsames Krankenhaus errichten.

Zippendorf (in Schwerin) plant den Bau eines Kurhauses.

Kleine Mitteilungen.

Eine technische Zentralbibliothek an der Kgl. Bibliothek in Berlin und das Internationale Institut für Techno-Bibliographie. Wie wir der »Technischen Auskunft« der Monatsschrift des kürzlich begründeten Internationalen Instituts für Techno-Bibliographie entnehmen, wird noch im Mai d. J. ein lange gehegter Wunsch weiter technischer und industrieller Kreise endlich in Erfüllung gehen: die Schaffung einer möglichst vollständigen Sammlung der internationalen technischen Zeitschriften und Bücherliteratur. Während die preufsische Literatur durch die gesetzlichen Pflichtexemplare von der Kgl. Bibliothek lückenlos gesammelt werden konnte, findet sich an aufserpreufsischer und insbesondere ausländischer technischer Literatur so gut wie nichts an der ersten Bibliothek des Reiches. Man war deshalb bis jetzt in Berlin auf die Bibliotheken der Technischen Hochschule und des Kaiserl. Patentamtes angewiesen: ein Umstand, der zu einer stetig unangenehmer fühlbar werdenden Behelligung dieser eigentlich nur für die Angehörigen beider Institute bestimmten Bibliotheken durch Aufsenstehende führte. Hinzu kam, dafs bei den genannten Bibliotheken ein Ausleihen an aufserhalb Berlins Wohnende ausgeschlossen war, während die Kgl. Bibliothek bekanntlich einen aufserordentlich umfangreichen Buchverkehr nach auswärts unterhält; ein Umstand, der bei der Vergleichung ihrer Ausleihziffern mit denen der amerikanischen Präsenzbibliotheken nur oft ganz übersehen wird.

Die technische Zentralbialiothek tritt nicht ganz zufällig so kurze Zeit nach der Gründung des Internationalen Institutes für Techno-Bibliographie (Berlin, W. 50, Spichernstrafse 17) ins Leben. Wir entnehmen der Technischen Auskunft, dem Organ des genannten Institutes, das im November 1908 von den 14 gröfsten deutschen Ingenieur- und technischen Organisationen ins Leben gerufen wurde, dafs die neue technische Zentralbibliothek in engér Verbindung mit dem technobibliographischem Institute ins Leben tritt. Damit ist unseres Wissens zum ersten Male in Deutschland die prinzipiell höchst wichtige Verbindung von Zentral**bibliothek** und Zentral**bibliographie** geschaffen worden **Praktisch** bringt das beiden Teilen den gröfsten Nutzen. Das bibliographische Institut sammelt zunächst mit Hilfe seines Stabes von Fachleuten alle technisch literarischen Informationen, läfst sich das Material dann durch den Buchhandel kommen, Referate aus fachmännischer Feder erstatten. Auf Grund dieser Sichtung kann dann die technische Zentralbibliothek ihre Anschaffungen in zweckdienlicher Weise vornehmen. Das zwischen der Kgl. Bibliothek und dem I. I. T. B. getroffene Abkommen, das im Mai d. J. in Kraft tritt, sieht vor, dafs die z. Z. etwa 600 technischen Fachzeitschriften, die das Institut durch seine Mitarbeiter bibliographisch bearbeiten läfst, ferner die Bücher- und Broschürenliteratur zunächst dem Institute zur Verfügung stehen. Das Institut ist dadurch der Hauptschwierigkeit der Materialbeschaffung enthoben: es ist nicht mehr ausschliefslich auf die unentgeltliche Überweisung von Rezensionsexemplaren angewiesen, kann also das Material in grofser Vollständigkeit seinen Mitarbeitern zur Berichterstattung zur Verfügung stellen. Soweit die preufsische Literatur in Frage kommt, ist für die Beamten und Mitarbeiter des I. I. T. B. die Schaffung besonderer Arbeitsgelegenheiten in den Räumen der Kgl. Bibliothek vorgesehen.

Das Institut für Technobibliographie hat bereits zwei Hefte seines Organes herausgegeben (mit etwa 7000 technischen Literaturnachweisen und Referaten), ferner auch die Materialbeschaffung organisiert. Die anderen Einrichtungen sollen noch im Laufe d. J. ins Leben treten. Nachstehend eine Übersicht über den Arbeitsplan des Institutes, den es z. T. im Anschlufs an bestehende Unternehmungen aufgestellt hat.

1. Die Sammlung der gesamten technischen Literatur, nämlich
   a) der Patentschriften aller Länder,
   b) der Bücher- und Broschürenliteratur (einschl. der wichtigen Kataloge),
   c) der Zeitschriftenliteratur,
2. die Registrierung und Ordnung dieser Literatur;
3. die Erschliefsung des Inhaltes dieser Arbeiten durch fachmännische Referate;
4. die periodische Veröffentlichung dieser Informationen in einer Monatsschrift und in Jahrbüchern;
5. die Zusammenfassung der veröffentlichten Informationen in Kartenrepertorien;
6. die Nutzbarmachung der Kartenreportorien durch Auskunfterteilung gegen geringe Gebühren;
7. Ergänzung der bisher genannten kurzen Informationen über das, was erschienen ist, durch:
   a) Lieferung von kurzen oder ausführlicheren Auszügen aus den einzelnen Arbeiten, wobei fremdsprachliche Texte gleich zu übersetzen sind;
   b) Lieferung von Abschriften bzw. Übersetzungen der Arbeiten, deren Neuerscheinen zunächst nur kurz angezeigt wurde;
   c) die Lieferung des Materials selbst, d. h. Vermittlung der buchhändlerischen Beschaffung bzw. Abgabe von einzelnen Ausschnitten aus Zeitschriften.

Das Institut ist organisiert in der Form des eingetragenen Vereins. Gegen Zahlung von M. 25 jährlich (für technisch Studierende M. 15) wird man Mitglied des Institutes und erhält als solches 40—50000 technisch literarische Auskünfte unentgeltlich durch Lieferung des Institutsorganes, der Monatsschrift »Technische Auskunft«. Aufserdem geniefst man eine Reihe anderer Vergünstigungen. Die etwa 160 bis 200 Seiten starken Monatshefte enthalten in einem I. Teile neben den Nachrichten der Institutsleitung[1]) Mitteilungen der technischen Auskunftstelle, ferner eine Tafel, auf der die neuerscheinenden sowie die ihr Erscheinen einstellenden technischen Zeitschriften aller Länder verzeichnet sind, ferner eine Abteilung »Zeitschriftencharakteristik«. In dieser finden sich eingehende Beschreibungen aller vorhandenen technischen und industriellen Periodika.

Der II. Teil der Zeitschrift enthält die »Bibliographie der Technik, Neue Folge des früher im Kaiserlichen Patentamt herausgegebenen Repertoriums der technischen Journalliteratur.«

Als besonders glücklich darf vielleicht noch die enge Beziehung des neuen Unternehmens zu dem im Jahre 1905 begründeten und aus Reichsmitteln mit jährlich 15000 M. subventionierten Internationalen Institut für Sozial-Bibliographie bezeichnet werden. Dieses analog organisierte Unternehmen arbeitet vornehmlich auf **wirtschaftlichem** Gebiete und vermittelt die Kenntnis der **industriell**-wirtschaftlichen literarischen Neuerscheinungen, —ebenfalls durch Monatshefte, Jahrbücher, eine Auskunftstelle usw. Zur näheren Information versendet die Geschäftsstelle des Institutes, Berlin W. 50, Spichernstr. 17, an Interessenten Drucksachen und Probenummern.

[1]) Vorsitzender des Vorstandes ist Geh. Reg.-Rat Prof. Kammerer, Beisitzer Ingenieur Dr. Hermann Beck und Ingenieur Konrad Matschofs.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Angemeldete Patente.

14 c. 211479. Flüssigkeitsdichtung von Entlastungsvorrichtungen für Dampf- und Gasturbinen, Zentrifugalpumpen, Turbokompressoren und andere Turbomaschinen. Merian & Lüthy, Basel; Vertr.: Dr. L. Wenghöffer, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 12. 12. 08. M. 36618.

17a. 375517. Zellenteilwand für die Schleuderpumpen an schnellaufenden Eisflüssigkeitskompressoren. Paul Bayer, Chemnitz, Müllerstr. 8. 2. 9. 08. B. 39483.

17b 379342. Eiszelle mit nahtlosen Seitenwänden und Boden. Rudolf Albert Eickeli. W. 15. 5. 09. A. 12944.

17c. 378601. Luftkühlapparat. Hermann Kutzner, Weifsensee b. Berlin, Berlinerstr. 53 a. 10. 5. 09. K. 38875,

17c. 378809. Kühlanlage. Frankfurter Kühl- und Gefrier-Anlagen »System Litt« G. m. b. H., Frankfurt a. M.-Sachsenhausen. 11. 5. 09. F. 19916.

17c. 379314. Aus doppelten Wandungen mit eingefülltem Isoliermaterial bestehender Eisbehälter mit Siebboden-Einlage. Primas Gesellschaft Ritzhaupt & Co., Leipzig-Gohlis. 27. 4. 09. M. 30340.

17d. T. 13335. Verfahren zur Ausnutzung des Kühlwassers bei Kondensationsanlagen. Gustav Taube, Charlottenburg, Rönnestr. 13. 22. 8. 08.

17d. G. 26896. Vorrichtung zur schnellen Ableitung des Kondenswassers von den Kühlröhren in Oberflächenkondensatoren. Fritz von Gazen gen. Gaza, Stettin, Friedrich-Karlstrafse 8. 9. 5. 08.

17d. R. 28184. Oberflächenkondensator. Rod. Rau, Strafsburg i. E., Thomsstaden 1 a. 26. 3. 09.

17f. 375709. Vorrichtung zum Hemmen des Flüssigkeitslaufes beim Berieseln der Kühlrohre. Joseph Fliegel, Mallmitz. 22. 10. 07. F. 16433.

17f. L. 27728. Kühl- bzw. Heizrohr. Richard Lippmann Petersburg; Vertr.: Franz Meyer, Nikolassee, Wannseebahn. 8. 3. 09.

17f. St. 12894. Gegenstromspiralkühler. G. H. vom Stein, Kassel. 23. 3. 08.

27c. M. 35445. Schleudergebläse mit axialem Eintritt und radialem Austritt der Luft. Karl Maxaner, Frankfurt a. M. 9. 7. 08. A.

27c. 375599. Kühlvorrichtung für Turbokompressoren. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen, Rhld. 15. 4. 09. G. 21729.

27c. 375600. Kühlvorrichtung für die Kompressorringe von Turbokompressoren. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen, Rhld. 15. 4. 09. G. 21730.

47f. 378533. Rohrverbindung. H. Spellecken Nachf., Barmen-Rittershausen. 6. 4. 09. S. 19383.

47f. 378534. Verbindungsstück mit Dichtung für Rohrverbindungen, Rohranschlüsse, Abzweige. Fritz Fetzer, Frankfurt a. M., Hanauerlandstr. 16. 7. 4. 09. F. 19669.

47f. 376811. Mehrteiliger Maschinenzylinder mit die Stofsfugen abdeckender Laufbüchse. Wilhelm Giebfried, Saarbrücken, Pfählerstr. 9. 1. 8. 07. G. 17730.

47f. 376874. Apparat zum Ausdichten fertiger Armaturen unter Druck. Paul Blechschmidt, Zwickau i. S., Osterweihstr. 29. 29. 3. 09. B. 42233.

47g. 375730. Kompressorplattenventil. Albert Rennau, Hildesheim. 2. 2. 09. R. 23170.

47g. 375987. Ventildeckel mit doppelter Abdichtung. Robert Rudolph, Garnsdorf. 15. 3. 09. R. 23568.

47g. J. 11218. Selbsttätiges Ringventil; Zus. z. Pat. 184531. Emil Josse, Berlin, Uhlandstr. 158. 10. 12. 08.

47g. B. 50470. Mehrwegventil mit zwei getrennten Ventilkörpern, deren aus dem Gehäuse nach aufsen ragenden Spindeln ineinandergeführt und durch eine gemeinsame Antriebvorrichtung nach entgegengesetzten Richtungen bewegbar sind. George Sidney Bowes, Monessen, Pens., V. St. A.; Vertr.: Dr. A. Levi und Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 15. 6. 08.

59a. B. 49109. Kolbenpumpe mit Abdichtung des Kolbens durch ausziehbare Dichtung (Membran Schieberplatten u. dgl.). Otto Benke, Düren, Rhld. 10. 2. 08.

59b. H. 45896. Leitrad für Stufenkreiselpumpen. Aladár Hollaender Budapest, Vertr.: Hugo Burckas, Rechtsanwalt, Berlin, Schützenstr. 70. 28. 1 09.

59b. 376106. Stufenzentrifugalpumpe mit in das letzte Stufenelement verlegtem Sammelring mit Austrittsstutzen. Maschinen- und Armaturfabrik vorm. Klein, Schanzlin und Becker, Frankenthal, Rheinpf. 19. 3. 09. M. 29882.

Erteilte Patente.

27b. B. 210747. Steuerung für mehrstufige schnelllaufende Hochdruckkompressoren. Emil Riegelmann, Augsburg, Völckstr. 30. 20. 8. 08. R. 26864.

47g. B. 211593. Ringventil mit Belastung durch Federn von den Ventilringen entsprechender Krümmung. Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann Akt.-Ges., Chemnitz. 15. 3. 08. S 26301.

47g. B. 211594. Selbsttätiges Klappenventil mit zylindrischem Abschlufskörper; Zus. z. Pat. 210872. M. F. Gutermuth, Darmstadt, Gervinusstr. 58. 1. 5. 08. G. 26837. E. B.

47g. B. 216646. Selbsttätiges Ventil, insbesondere für Gaspreſspumpen. Gebr. Meer, Münch.-Gladbach. 28. 7. 07. M. 32802.

47g. B. 211713. Hahn mit zwei ineinander angeordneten glockenförmigen Küken. Leo Carrer, Düsseldorf, Mintropstr. 17. 18. 2. 08. C. 16474.

59b. B. 210722. Stufen-Schleuderpumpe oder -gebläse mit mehreren hintereinander folgenden Lauf- und Leiträdern. Alfred Büchi, Winterthur, Wilh. Honegger und Herm. Honegger, Wetzikon, Schweiz; Vertr.: R. Deifsler, Dr. G. Döllner, M. Seiler u. E. Maemecke, Pat.-Anwälte, Berlin, SW. 61. 13. 3. 08. B. 49468.

Gebrauchsmuster.

37d. C. 378757. Isolierfüllungstür, deren Füllungen doppelt, in Kastenform, mit zwischenliegendem Isolierraum, sind. Fr. Schmülling, Königswinter a. Rh. 23. 4. 09. Sch. 31939. G.

42f. C. 379138. Wägevorrichtung für Kohlensäureflaschen. Fritz Cordes jun., Altenhundem i. W. 24. 4. 09. C. 7050.

47g. C. 378887. Sicherheits- und Rücklaufventil für Pumpen. Roller & Söhne, Balingen. 16. 4. 09. R. 23801.

59a. C. 379154. Manschettenkolben für Pumpen. Ignaz Mikulsky, Stöblau, Post Sakrau, O.-S. 6. 5. 09. M. 30449.

59a. C. 378655. Entleerungsvorrichtung für Kolbenpumpen. Konrad Mangold, Stuttgart, Neckarstr. 188. 1. 5. 09. M. 30375.

Auszüge aus den Patentschriften.

17f. 207325. Krümmer für Doppelrohrkühler. Heinrich Berve jun. in Schnappach, Pfalz.

Patentanspruch: Krümmer für Doppelrohrkühler, gekennzeichnet durch ein zwischen die Flächen der äufseren Rohre greifendes, mit Gewinde auf das Ende des inneren Krümmerrohres gesetztes Zwischenstück, durch dessen Drehung eine Verschiebung des inneren Krümmerrohres und damit eine Abdichtung desselben gegen das innere Kühlerrohr bewirkt werden kann.

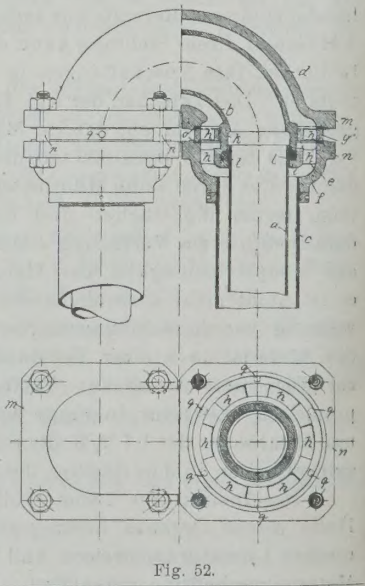


Fig. 52.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker herausgegeben von

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Tafeln für die Luftlieferung einiger Schraubenventilatoren, abhängig von Umlaufzahl und Gegendruck. Von Ingenieur Wilh. Hueber, Berlin. S. 141. — Über Wärmetransmissionskoeffizienten. S. 152.
Zeitschriftenbericht. S. 153.
Bücherbericht. S. 153.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 154.
Kleine Mitteilungen. S. 155.
Patentbericht. S. 158.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Tafeln für die Luftlieferung einiger Schraubenventilatoren abhängig von Umlaufzahl und Gegendruck.

Von Ingenieur Wilh. Hueber, Berlin.

In dieser Zeitschrift und auch an anderen Orten ist wiederholt schon darauf hingewiesen worden, dafs eingehende Ermittelungen nötig sind über die Abhängigkeit der Luftlieferungsmenge und des Arbeitsbedarfes der Ventilatoren vom Gegendruck und von der Umlaufzahl sowie der Abhängigkeit des Gegendruckes von der Umlaufzahl. Resultate rein wissenschaftlicher Versuche sind zurzeit noch nicht zugänglich. Um aber jetzt schon durch einiges Zahlenmaterial in dieser Richtung Anregung zu geben, sind verschiedene Ventilatorenfabrikanten angegangen worden, ihre diesbezüglichen Zahlentafeln zur Verfügung zu stellen. Von den betreffenden Firmen haben nur drei dieser Bitte entsprochen, nämlich die Blackman Export Co. Ltd., London (Generalagentur Julius Spohn, München), ferner Schiele u. Co., Frankfurt a. M.-Bockenheim, und Pelzer, Dortmund. Diesen Firmen sei hierfür bestens gedankt.

Die Zahlentafeln der drei Firmen sind natürlich nicht ganz gleichartig, und daraus erklärt sich, dafs auch die nachstehenden Figuren, welche teilweise die mitgeteilten Zahlen direkt, teilweise auch hieraus

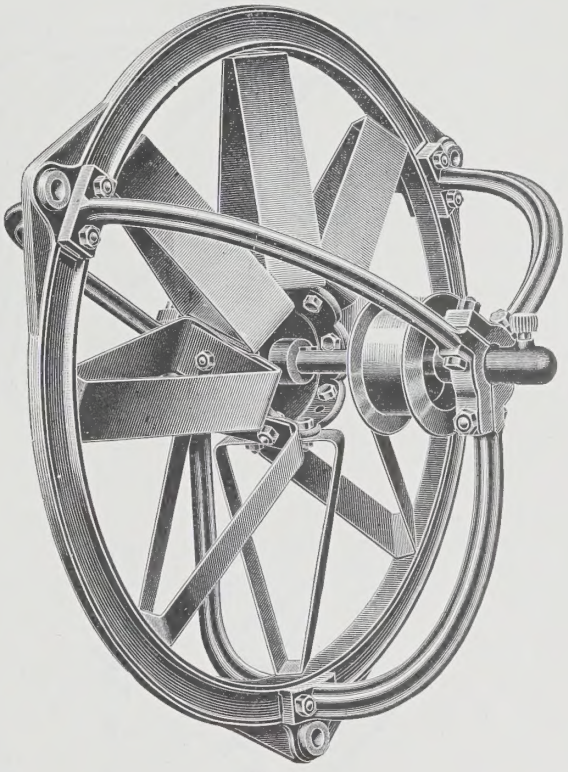


Fig. 53.

abgeleitete Werte graphisch darstellen, etwas verschiedenartig sind. Im allgemeinen zeigt es sich, dafs diejenigen Ventilatoren, welche die Schleuderkraft zu Hilfe nehmen, gröfsere Druckunterschiede erzeugen können als die reinen Schraubenventilatoren. Man mufs demnach bei der Auswahl der Ventilatoren deren Verwendungszweck und den zu erwartenden Widerstand sorgfältig in Erwägung ziehen. Aus den zur Verfügung gestellten Leistungstabellen wurde für verschiedene Druckunterschiede der Wirkungsgrad der Ventilatoren bestimmt durch die Gleichung

$$\eta = \frac{Q \cdot p \cdot 10000}{N_{\text{eff}} \cdot 75}.$$

Hierin bedeutet:

Q die geförderte Luftmenge in Kubikmetern pro Sekunde,

p in Atmosphären den Druckunterschied,

N_{eff} die effektive Arbeitsmenge in Pferdestärken.

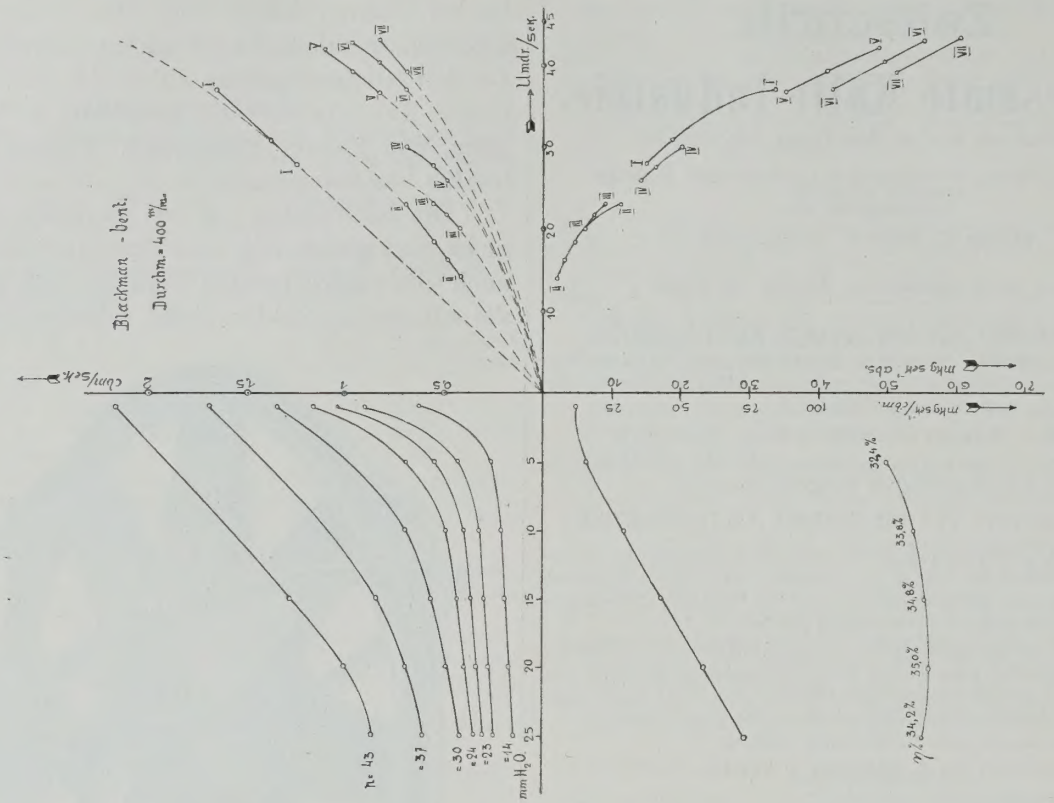

Blackman - Vent.
Durchm. = 400 m/m.
Umdr./sek.
mkg sek⁻¹ abs.
mkg sek⁻¹/cbm.
cbm/sek.
n = 43
= 37
= 30
= 24
= 23
= 14
mm H₂O
η %
32,4%
33,8%
34,8%
35,0%
34,2%

Fig. 55.

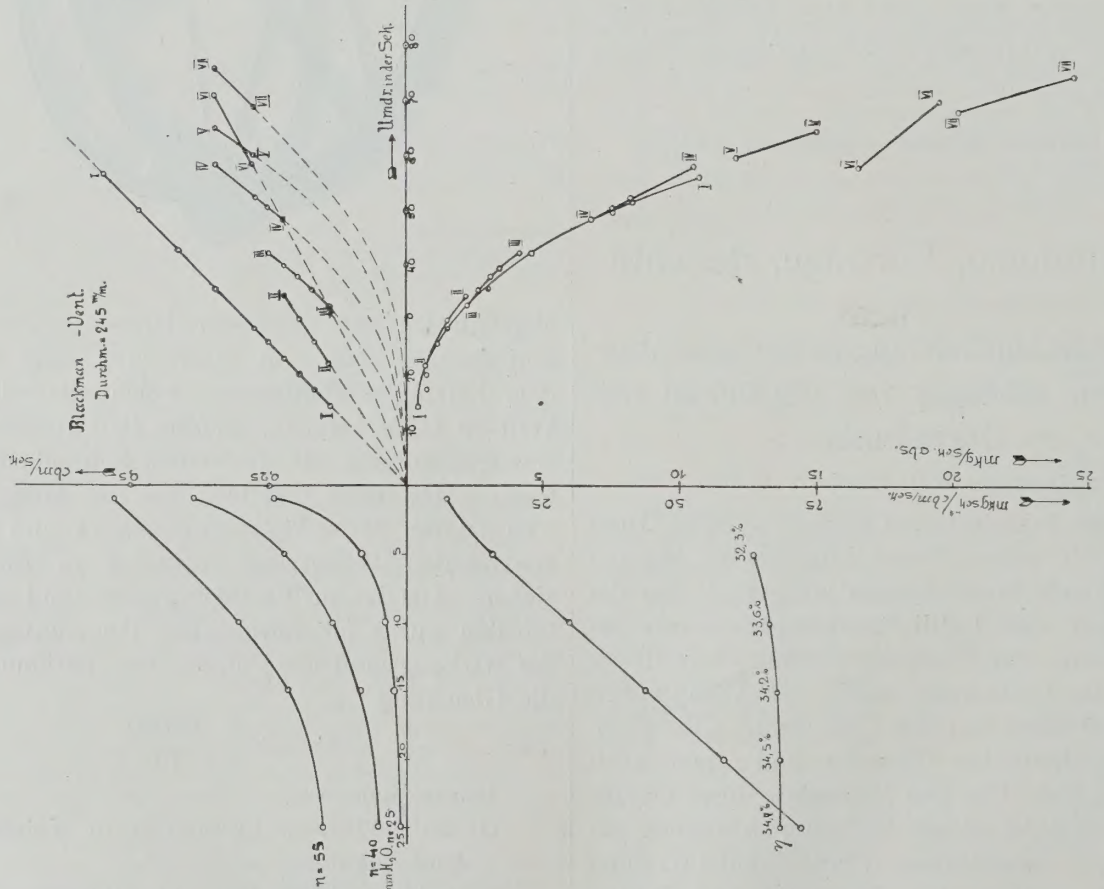

Blackman - Vent.
Durchm. = 245 m/m.
Umdr. in der Sek.
mkg sek⁻¹ abs.
mkg sek⁻¹/cbm./sek.
cbm/sek.
n = 55
n = 40
mm H₂O n = 25
η %
32,3%
33,0%
34,2%
34,5%
34,2%

Fig. 54.

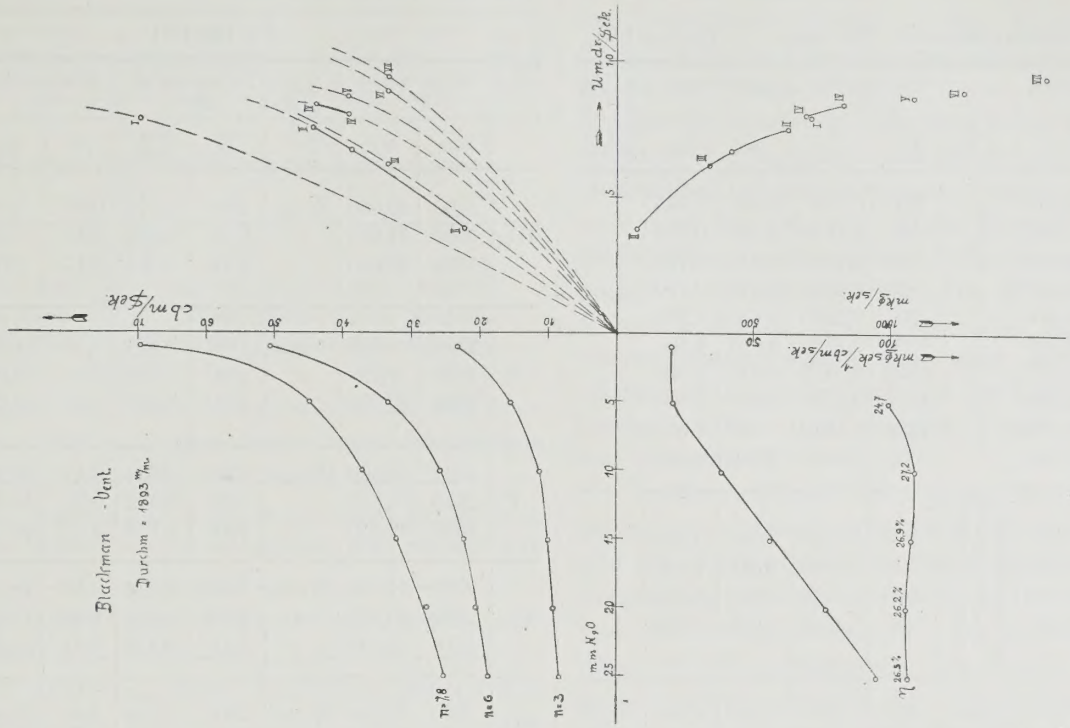

Blackman - Vent.
Durchm. = 1893 m/m.
Umdr./Sek.
cbm/Sek.
mkg/Sek.
mkg Sek⁻¹/cbm/Sek.
mm H₂O
n=7,8
n=6
n=3

Fig. 57.

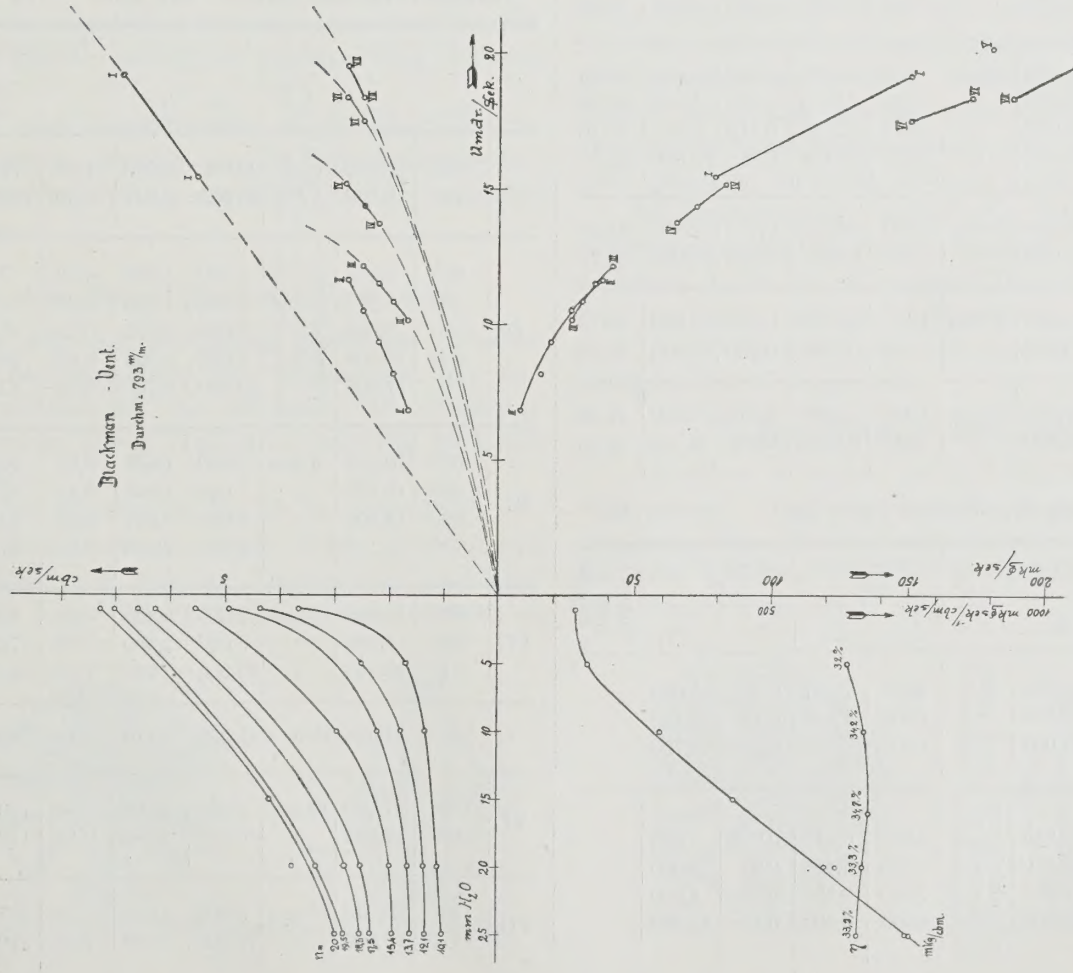

Blackman - Vent.
Durchm. = 793 m/m.
Umdr./Sek.
cbm/Sek.
mkg/Sek.
mkg Sek⁻¹/cbm/Sek.
mm H₂O
mkg/cbm.

Fig. 56.

Tabellen zu den Blackman-Ventilatoren.

Ventilatorflügeldurchmesser: 245 mm. (Zu Fig. 54.)

	Umdrehungen pro		Druck in mmH_2O	Luftmenge in cbm		Arbeitsbedarf in		Wirkungsgrad in v. Hundert
	Min.	Sek.		pro Std.	pro Sek.	PS	mkg	
I.	860	14,300	Freier Luftein- und -austritt	500	0,1390	0,005	0,375	
	1030	17,166		600	0,1666	0,010	0,750	
	1200	20,000		700	0,1945	0,010	0,750	
	1370	22,833		800	0,2222	0,010	0,750	
	1540	25,644		900	0,2500	0,015	1,125	
	1710	28,500		1000	0,2780	0,020	1,500	
	2150	35,833		1250	0,3472	0,040	3,000	
	2570	42,833		1500	0,4165	0,060	4,500	
	3000	50,000		1750	0,4860	0,100	7,500	
	3400	56,666		2000	0,5560	0,130	9,730	
II.	1300	21,666	Luftauslaßöffnung = Querschnitt der Ventilatoroberfläche	500	0,1390	0,010	0,750	
	1550	25,833		600	0,1666	0,015	1,125	
	1800	30,000		700	0,1945	0,020	1,500	
	2050	34,166		800	0,2222	0,030	2,250	
III.	1950	32,500	5 mm	500	0,1390	0,030	2,250	31,22
	2130	35,500	»	600	0,1666	0,035	2,620	31,70
	2270	36,166	»	700	0,1945	0,040	3,000	32,40
	2380	39,666	»	800	0,2222	0,045	3,375	32,80
	2530	42,166	»	900	0,2500	0,055	4,125	30,25
IV.	2900	48,333	10 mm	800	0,2222	0,090	6,850	32,50
	3040	50,666	»	900	0,2500	0,100	7,500	33,30
	3120	52,000	»	1000	0,2780	0,110	8,250	33,70
	3500	58,333	»	1250	0,3472	0,140	10,500	33,70
V.	3600	60,000	15 mm	1000	0,2780	0,160	12,000	34,20
	3900	65,000	»	1250	0,3472	0,200	15,000	34,22
VI.	3500	50,333	20 mm	1000	0,2780	0,220	16,500	33,75
	4250	70,833	»	1250	0,3472	0,260	19,500	35,60
VII.	4120	68,666	25 mm	1000	0,2780	0,270	20,250	34,20
	4530	75,500	»	1250	0,3472	0,330	24,750	35,20

Ventilatorflügeldurchmesser: 400 mm. (Zu Fig. 55.)

	Umdrehungen pro		Druck in mmH_2O	Luftmenge in cbm		Arbeitsbedarf in		Wirkungsgrad in v. Hundert
	Min.	Sek.		pro Std.	pro Sek.	PS	mkg	
I.	1670	27,830	Freier Luftein- und -austritt	4500	1,251	0,2	15,000	
	1850	30,850		5000	1,390	0,25	18,750	
	2220	37,000		6000	1,666	0,45	33,750	
II.	830	13,845	Luftauslaßöffnung = Querschnitt der Ventilatoroberfläche	1500	0,417	0,025	1,875	
	970	16,170		1750	0,486	0,04	3,000	
	1100	18,345		2000	0,556	0,06	4,500	
	1380	23,000		2500	0,694	0,15	11,250	

(Zu Fig. 55.)

	Umdrehungen pro		Druck in mmH_2O	Luftmenge in cbm		Arbeitsbedarf in		Wirkungsgrad in v. Hundert
	Min.	Sek.		pro Std.	pro Sek.	PS	mkg	
III.	1200	20,000	5 mm	1500	0,417	0,08	6,000	34,7
	1300	21,666	»	1750	0,486	0,10	7,500	32,4
	1380	23,000	»	2000	0,556	0,12	9,000	30,9
IV.	1550	25,833	10 mm	1750	0,486	0,19	14,250	34,1
	1650	27,490	»	2000	0,556	0,22	16,500	33,7
	1800	30 000	»	2500	0,694	0,27	20,250	33,8
V.	2200	36,666	15 mm	3000	0,834	0,47	35,250	35,6
	2350	39,166	»	3500	0,972	0,55	41,250	35,3
	2520	42 000	»	4000	1,112	0,65	48,750	34,2
VI.	2220	37,000	20 mm	2500	0,694	0,56	41,600	35,3
	2420	40,333	»	3000	0,834	0,66	49,500	33,8
	2570	42,833	»	3500	0,972	0,74	55,500	35,2
VII.	2350	39,166	25 mm	2500	0,694	0,68	51,000	34,0
	2550	42,500	»	3000	0,834	0,81	60,750	34,4

Ventilatorflügeldurchmesser: 793 mm. (Zu Fig. 56.)

	Umdrehungen pro		Druck in mm H_2O	Luftmenge in cbm		Arbeitsbedarf in		Wirkungsgrad in v. Hundert
	Min.	Sek.		pro Std.	pro Sek.	PS.	mkg	
I.	920	15,333	Freier Luftein- u. -austritt	20 000	5,560	1,05	78,750	
	1150	19,166		25 000	6,944	2,00	150,000	
II.	410	6,833	Luftauslaßöffnung = Querschnitt der Ventilatoroberfläche	6 000	1,666	0,10	7,500	
	490	8,166		7 000	1,945	0,20	15,000	
	560	9,333		8 000	2,222	0,25	18,750	
	630	10,500		9 000	2,500	0,35	26,200	
	700	11,666		10 000	2,780	0,50	37,500	
III.	610	10,166	5 mm	6 000	1,666	0,35	26,200	31,8
	650	10,833	»	7 000	1,945	0,40	30,000	32,5
	690	11,500	»	8 000	2,222	0,46	34,500	32,2
	730	12,166	»	9 000	2,500	0,55	41,250	30,3
IV.	830	13,833	10 mm	8 000	2,222	0,86	64,500	34,4
	860	14,333	»	9 000	2,500	0,96	72,000	34,7
	910	15,166	»	10 000	2,780	1,10	82,500	33,7
V.	1210	21,666	15 mm	15 000	4,170	2,40	180,000	34,7
VI.	1050	17,500	20 mm	9 000	2,500	2,00	150,000	33,25
	1100	18,333	»	10 000	2,780	2,30	172,500	32,2
VII.	1100	18,333	25 mm	9 000	2,500	2,50	187,500	33,3
	1170	19,500	»	10 000	2,780	2,80	210,000	33,1

Ventilatorflügeldurchmesser: 1893 mm. (Zu Fig. 57.)

	Umdrehungen pro		Druck in $mm H_2O$	Luftmenge in cbm		Arbeitsbedarf in		Wirkungsgrad in v. Hundert
	Min.	Sek.		pro Std.	pro Sek.	PS	mkg	
I.	470	7,830	Freier Luftein- u. -austritt	125 000	34,720	9,500	712,500	
II.	230	3,835	Luftauslafsöffnung = Querschnitt der Ventilatoroberfläche	40 000	11,110	1,000	75,000	
	400	6,666		70 000	19,450	5,600	416,000	
	450	7,500		80 000	22,225	8 400	630,000	
III.	370	6,165	5 mm	60 000	16,660	4,500	337,000	24,70
IV.	480	8,000	10 mm	70 000	19,450	9,300	697,000	27,90
	500	8,330	»	80 000	22,225	11,100	832,500	26,75
V.	520	8,670	15 mm	70 000	19,450	14,500	1087,500	26,88
VI.	530	8,840	20 mm	60 000	16,660	17,000	1275,000	26,20
VII.	560	9,333	25 mm	60 000	16,660	21,000	1575,000	26,48

Die so ermittelten Wirkungsgrade wurden den von den Firmen gelieferten Tabellen vom Verfasser beigefügt.

Bei allen Darstellungen wurde das Vier-Quadrantensystem gewählt, um die Beziehung zwischen den einzelnen Gröfsen möglichst deutlich erkennen zu lassen.

1. Der Doppel-Blackman-Ventilator.

Aus den zur Verfügung gestellten Tabellen wurden herausgegriffen die Ventilatoren mit den Flügeldurchmessern von 245, 400, 793, 1893 mm. Die Bauweise dieses Ventilators zeigt Fig. 53 (siehe Seite 141).

In den Figuren 54 bis 57 ist dargestellt:

Im Quadranten 1, rechts oben, Abhängigkeit der Luftlieferung von der Umdrehzahl, und zwar in Kurve I bei freiem Luftein- und -austritt, in Kurve II bei einer Luftauslafsöffnung = Querschnitt der Ventilatoroberfläche, in den Kurven III, IV, V, VI, VII bei Druckunterschieden von 5, 10, 15, 20, 25 mm Wassersäule.

Im Quadranten 2, links oben, die aus Quadrant 1 ermittelte Abhängigkeit der Luftlieferung vom Druckunterschied bei verschiedenen gleichbleibenden Umlaufzahlen pro Sekunde. Diese Kurven zeigen eine gesetzmäfsige Abnahme der Luftlieferung mit wachsendem Druckunterschied. Die Kurven im Quadranten 1 dürften, streng genommen, einander nicht überschneiden, zeigen aber doch gewisse Gesetzmäfsigkeiten, insbesondere ist die Luftlieferung bei freiem Luftein- und -austritt direkt proportional der Umdrehzahl.

Im Quadranten 3, links unten, sind zwei Kurven gezeichnet; die eine schräg nach links unten laufende gibt die Abhängigkeit des für 1 Kubikmeter Lieferungsmenge nötigen Arbeitsbedarfes in mkg/sek. von dem Druckunterschied. Die zweite Kurve gibt den, wie oben angegeben, berechneten Wirkungsgrad. Dieser schwankt bei den in Betracht kommenden Ventilatoren etwas um 30% herum, wobei auffällig ist, dafs gerade der gröfste Ventilator einen etwas geringeren Wirkungsgrad, nämlich etwa 27%, zeigt, während man sonst die Erfahrung gemacht hat, dafs gröfsere Maschinen mit besserem Wirkungsgrad arbeiten als kleinere. Ferner ist auffällig, dafs die Wirkungsgrade fast ganz konstant bleiben bei verschiedenen Druckunterschieden und nur bei ganz geringem Druckunterschied etwas absinken.

Im Quadranten 4, rechts unten, ist gezeigt die Abhängigkeit der Gesamtarbeitsmenge von der Umdrehzahl, wobei die römischen Zahlen dieselbe Bedeutung haben, wie im Quadranten 1. Die sieben einzelnen Kurven schliefsen sich angenähert zu einer einzigen Kurve zusammen.

2. Die Schiele-Ventilatoren.

Dieselben kommen in zweierlei Formen zur Anwendung, nämlich entweder mit zylindrischem Gehäuse, Fig. 58, oder mit konisch erweitertem Gehäuse, und zwar letzteres bei Druckunterschieden über 7 mm Wassersäule, Fig. 59.

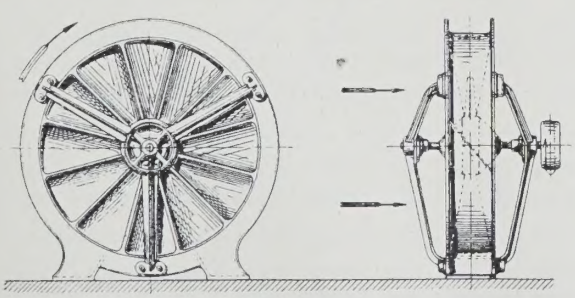


Fig. 58.

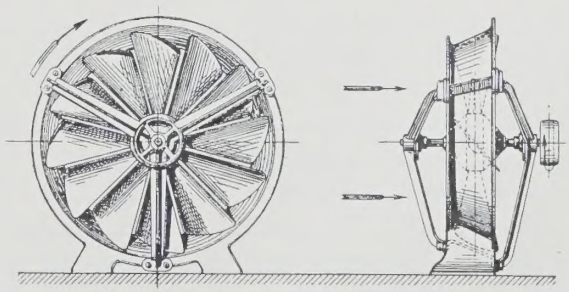


Fig. 59.

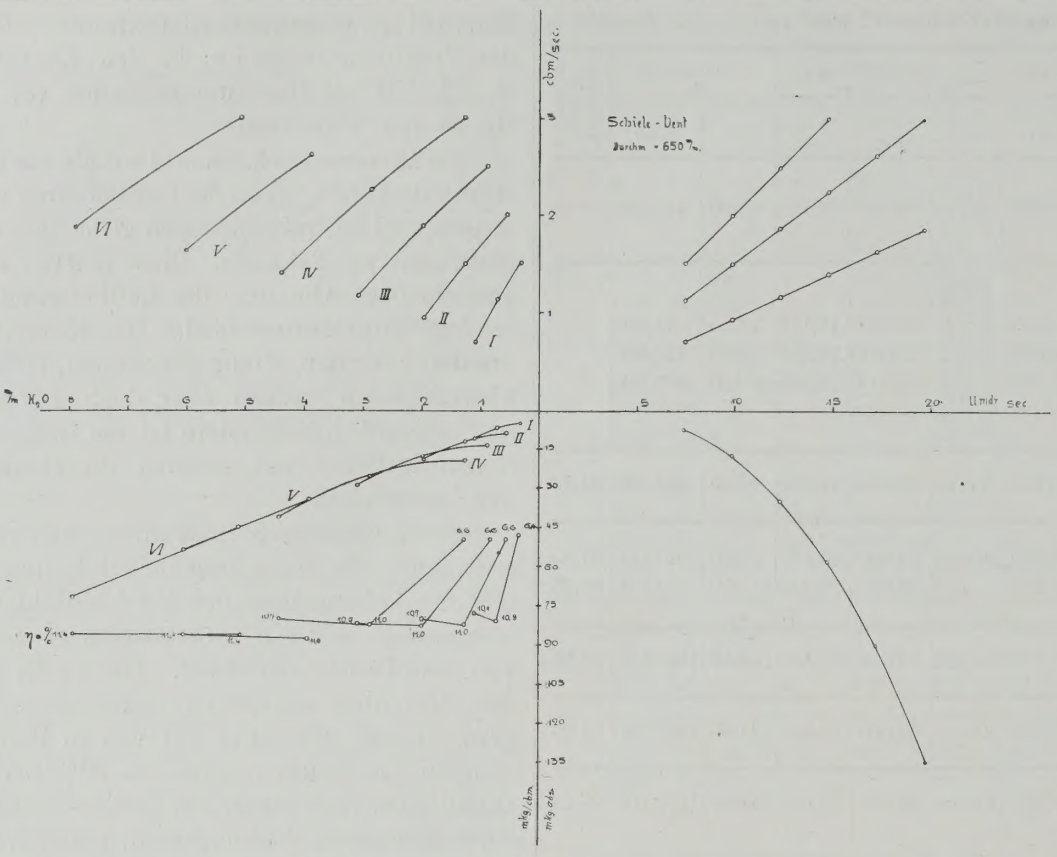

cbm/sec.
Schiele - Vent
Durchm. = 650 m/m
Umdr sec
mkg/cbm
mkg abs.

Fig. 60.

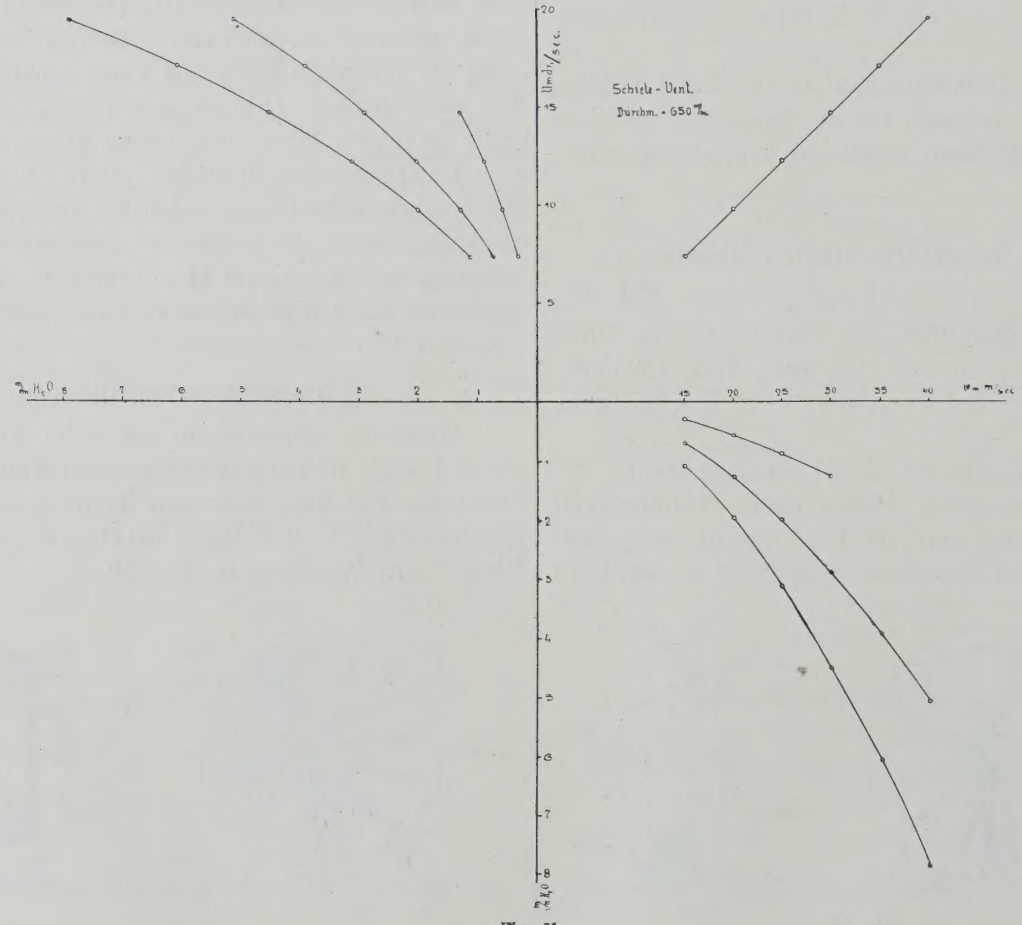

Umdr./sec.
Schiele - Vent.
Durchm. = 650 m/m

Fig. 61.

Tabellen zu den Schiele-Ventilatoren.

Ventilatorflügeldurchmesser: 650 mm. (Zu Fig. 60 u. 61.)

	Umdrehungen pro		Druck in mmH_2O	Luftmenge in cbm		Arbeitsbedarf in		Wirkungsgrad in v. Hundert
	Min.	Sek.		pro Min.	pro Sek.	PS	mkg	
I.	441	7,35	1,112	42,00	0,700	0,1	7,50	10,45
	441	7,35	0,718	67,50	1,125	0,1	7,50	10,80
	441	7,35	0,320	90,00	1,500	0,1	7,50	6,40
II.	588	9,80	1,977	56,00	0,933	0,23	17,25	10,65
	588	9,80	1,277	90,00	1,500	0,23	17,25	11,10
	588	9,80	0,568	120,00	2,000	0,23	17,25	6,60
III.	735	12,25	3,090	70,00	1,166	0,45	33,75	10,70
	735	12,25	1,996	112,50	1,875	0,45	33,75	11,10
	735	12,25	0,888	150,00	2,500	0,45	33,75	6,60
IV.	882	14,70	4,450	84,00	1,400	0,77	57,75	10,80
	882	14,70	2,875	135,00	2,250	0,77	57,75	11,20
	882	14,70	1,280	180,00	3,000	0,77	57,75	6,13
V.	1029	17,15	6,056	98,00	1,633	1,20	90,00	11,00
	1029	17,15	3,912	157,50	2,625	1,20	90,00	11,40
VI.	1176	19,60	7,910	112,00	1,866	1,80	135,00	10,90
	1176	19,60	5,110	180,00	3,000	1,80	135,00	11,40

Ventilatorflügeldurchmesser: { **größter 1200 mm** / **kleinster 1000 mm**

	Umdrehungen pro		Druck in mmH_2O	Luftmenge in cbm		Arbeitsbedarf in		Wirkungsgrad in v. Hundert
	Min.	Sek.		pro Min.	pro Sek.	PS	mkg	
I.	318	5,3	3,330	172	2,87	0,74	55,5	17,22
	318	5,3	1,730	248	4,17	0,68	51,0	14,20
	318	5,3	0,794	336	5,60	0,62	46,5	9,55
II.	398	6,63	5,208	215	3,585	1,44	108,00	17,20
	398	6,63	2,708	310	5,170	1,33	99,75	14,10
	398	6,63	1,240	420	7,000	1,22	91,50	9,50
III.	477	7,95	7,500	258	4,300	2,50	187,50	17,20
	477	7,95	3,900	372	6,200	2,30	172,25	14,10
	477	7,95	1,787	504	8,400	2,10	157,50	9,50
IV.	557	9,28	10,208	301	5,010	3,97	297,00	17,20
	557	9,28	5,308	434	7,230	3,65	273,00	14,10
	557	9,28	2,432	588	9,800	3,33	249,00	9,55
V.	637	10,635	13,333	344	5,730	5,92	443,00	17,20
	637	10,635	6,933	496	8,270	5,45	407,50	14,10
VI.	716	11,945	16,875	387	6,450	8,43	632,00	17,20
	716	11,945	8,775	558	9,300	7,75	580,00	14,10

Ventilatorflügeldurchmesser: { **größter 1000 mm** / **kleinster 800 mm**

(Zu Fig. 62 u. 63.)

I.	382	6,366	3,200	108,0	1,800	0,44	33,00	17,45
	382	6,366	1,666	156,0	2,600	0,40	30,00	14,40
	382	6,366	0,771	212,0	3,533	0,37	27,75	9,81
II.	477	7,950	5,000	135,0	2,250	0,87	65,25	17,50
	477	7,950	2,604	195,0	3,250	0,79	59,25	14,30
	477	7,950	1,204	265,0	4,417	0,72	54,00	9,84
III.	573	9,550	7,200	162,0	2,700	1,50	112,50	17,55
	573	9,550	3,750	234,0	3,900	1,37	102,75	14,40
	573	9,550	1,735	318,0	5,300	1,25	93,75	9,81
IV.	668	11,133	9,799	189,0	3,150	2,38	178,50	17,60
	668	11,133	5,104	273,0	4,550	2,17	162,75	14,50
	668	11,133	2,361	371,0	6,184	1,98	148,50	9,85
V.	764	12,733	12,799	216,0	3,600	3,55	266,25	17,30
	764	12,733	6,666	312,0	5,200	3,25	243,75	14,25
VI.	859	14,317	16,200	243,0	4,050	5,06	379,50	17,29
	859	14,317	8,437	351,0	5,850	4,62	346,50	14,20

Ventilatorflügeldurchmesser: { **größter 2250 mm** / **kleinster 2000 mm**

I.	170	2,835	3,764	732	12,200	2,82	211,8	21,70
	170	2,835	1,986	1064	17,725	2,55	191,0	18,35
	170	2,835	0,848	1388	23,150	2,31	173,0	11,35
II.	212	3,54	5,882	915	15,260	5,50	412,0	21,80
	212	3,54	3,104	1330	22,180	4,97	372,0	18,50
	212	3,54	1,326	1735	28,930	4,52	338,0	11,35
III.	255	4,25	8,470	1098	18,310	9,50	712,0	21,80
	255	4,25	4,470	1596	26,600	8,60	645,0	18,50
	255	4,25	1,910	2082	34,750	7,80	584,0	11,35
IV.	297	4,95	11,528	1281	21,350	15,10	1131,0	21,80
	297	4,95	6,084	1862	31,050	13,65	1021,0	18,50
	297	4,95	2,599	2429	40,500	12,40	930,0	11,35
V.	339	5,65	15,157	1464	24,400	22,52	1685,0	21,80
	339	5,65	7,946	2128	35,500	20,40	1530,0	18,50
VI.	382	6,36	19,057	1647	27,500	32,06	2400,0	21,80
	382	6,36	10,057	2394	39,900	29,00	2170,0	18,50

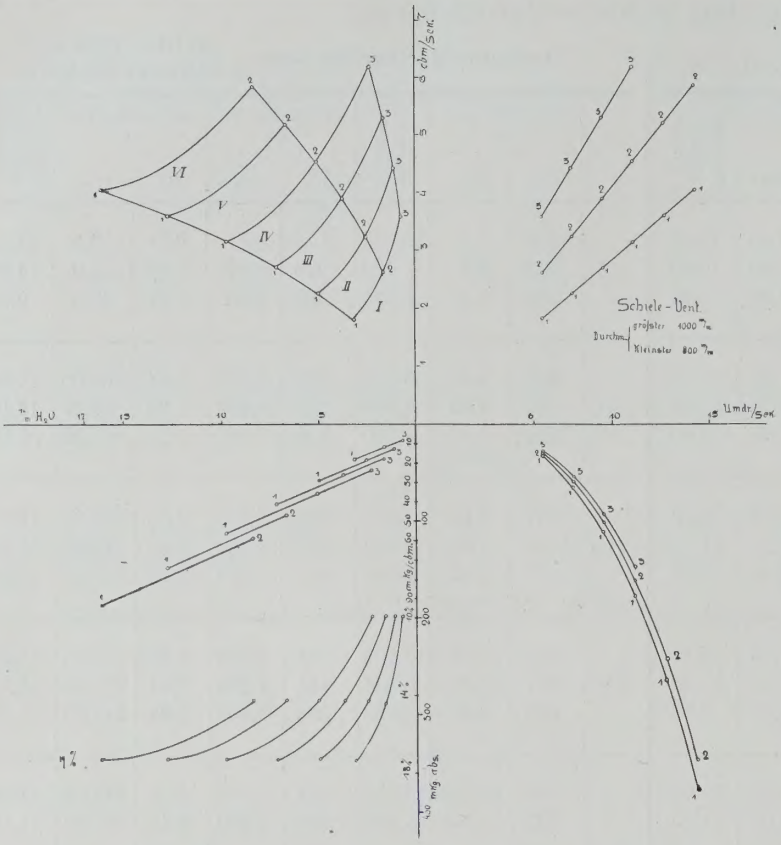


Fig. 62.

In Fig. 60 sind zunächst die Angaben der Firma aufgetragen für einen Ventilator von 650 mm Durchmesser mit zylindrischem Gehäuse.

Quadrant 1: Die drei Kurven gelten für je einen konstanten Austrittsquerschnitt, bei welchem der in der zugehörigen Tabelle angegebene Druck erzeugt wird.

Quadrant 2: Die Kurven geben die Abhängigkeit der Luftmenge von dem Druckunterschied bei sechs verschiedenen Umlaufzahlen (siehe Tabelle S. 147).

Quadrant 3: Die annähernd auf den Nullpunkt zuzeigenden Geraden zeigen die Abhängigkeit des Arbeitsbedarfes vom Druckunterschied bei den sechs verschiedenen Umlaufzahlen. Die anderen Kurven zeigen die Wirkungsgrade bei den gleichen Umdrehzahlen; auffällig sind dabei die Ecken der Kurven mit niederer Umdrehzahl und niedrigem Druckunterschied. Ferner ist zu bemerken, dafs die Wirkungsgrade verhältnismäfsig niedrig liegen, was darauf hinweist, dafs diese Art von Ventilatoren ein beschränktes Verwendungsgebiet haben. In Fig. 61 ist versucht worden, weitere Gesetzmäfsigkeiten aus den Zahlentafeln abzuleiten.

Quadrant 1: Die Durchflufsgeschwindigkeit der Luft durch den Ventilator ist direkt proportional der Umlaufzahl.

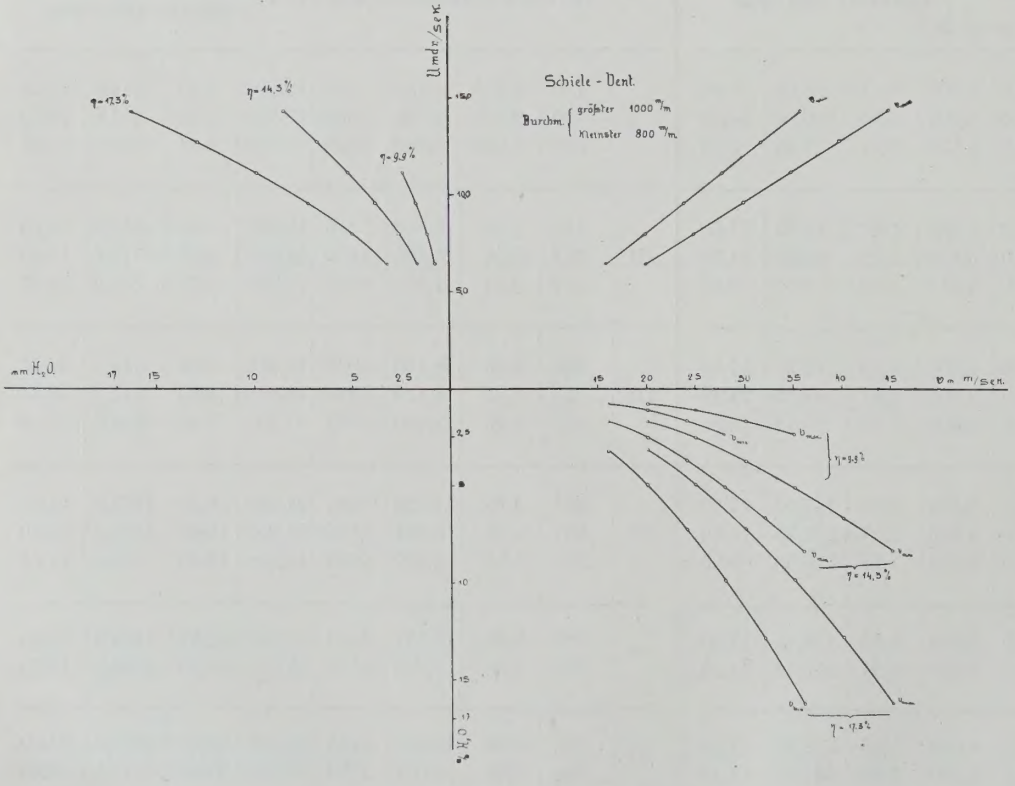


Fig. 63.

Quadrant 2: Die drei Kurven geben die Abhängigkeit des erzeugten Druckunterschiedes von der Umdrehzahl bei drei verschiedenen Austrittsquerschnitten bzw. Luftmengen.

Quadrant 4: Die Kurven zeigen die Abhängigkeit des erzeugten Druckunterschiedes von der Durchflufsgeschwindigkeit durch den Ventilator bei drei verschiedenen Öffnungen des Druckschlauches.

In Fig. 62 und 63 ist das gleiche gezeigt für einen Ventilator mit konisch erweitertem Gehäuse, nur dafs hier die mittleren Durchflufsgeschwindigkeiten zweimal

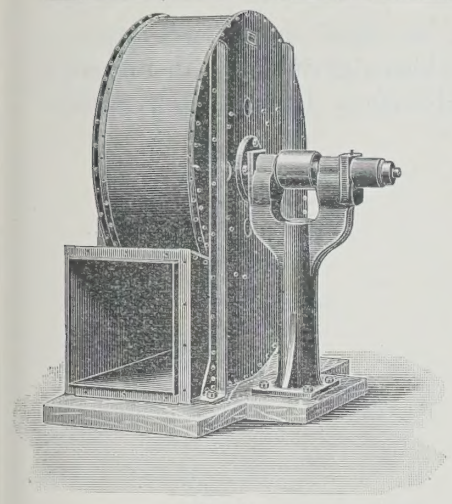


Fig. 64.

angegeben werden mufsten, nämlich für den kleinsten und gröfsten Durchmesser des Ventilators. Im übrigen sind die Gesetzmäfsigkeiten die gleichen.

Im Quadranten 2 der Fig. 62 bedeuten die römischen Zahlen Kurven mit gleichbleibender Umdrehzahl, die arabischen Zahlen Kurven mit gleichbleibendem Austrittsquerschnitt des Druckschlauches.

3. Pelzer-Ventilator.

Derselbe ist dargestellt in Fig. 64 und 64a und besteht aus einer Kombination von Schrauben- und Schleuderventilator. Diese Kombination ermöglicht die Herstellung gröfserer Druckunterschiede, von denen hier nur diejenigen bis zu

Fig. 64a.

Tabelle zu den Pelzer-Ventilatoren. (Zu Fig. 65, 66 u. 67.)

Flügeldurchm. in mm	Umdrehungen pro Min.	Umdrehungen pro Sek.	Druck in mmH_2O	Luftmenge in cbm pro Min.	Luftmenge in cbm pro Sek.	Arbeitsbedarf in PS	Arbeitsbedarf in mkg	Wirkungsgrad in v. Hundert
	850	14,17	10	18	0,3	0,12	9,000	33,35
	1040	17,34	15	22	0,367	0,22	16,500	33,35
	1200	20,00	20	25	0,4165	0,31	23,250	35,85
300	1470	24,50	30	28	0,4665	0,47	35,250	39,70
	1900	31,65	50	36	0,6000	0,90	67,500	44,40
	2325	38,75	75	44	0,734	1,70	127,500	43,20
	2690	44,80	100	51	0,850	2,60	195,000	43,60
	640	10,667	10	33	0,550	0,22	16,500	33,40
	780	13,000	15	40	0,6667	0,40	30,000	33,33
	900	15,000	20	46	0,7667	0,54	40,500	37,90
400	1080	18,000	30	50	0,8334	0,78	58,500	42,75
	1395	23,250	50	64	1,0667	1,60	120,000	44,30
	1705	28,417	75	78	1,3000	2,90	217,500	44,80
	1970	32,834	100	90	1,5000	4,40	330,000	45,50
	500	8,334	10	51	0,850	0,30	22,500	37,80
	615	10,250	15	62	1,034	0,60	45,000	34,45
	700	11,667	20	72	1,200	0,80	60,000	40,00
500	865	14,417	30	75	1,250	1,14	85,500	43,85
	1115	18,584	50	100	1,667	2,40	180,000	46,30
	1365	22,750	75	122	2,034	4,30	322,500	47,20
	1575	26,250	100	141	2,350	6,60	495,000	47,45
	410	6,834	10	75	1,250	0,50	37,500	33,35
	505	8,434	15	90	1,500	0,80	60,000	37,50
	580	9,667	20	104	1,734	1,10	82,500	42,05
600	705	11,750	30	110	1,834	1,60	120,000	45,82
	910	15,167	50	143	2,384	3,30	247,500	48,25
	1115	18,584	75	175	2,917	6,00	450 000	48,60
	1287	21,450	100	202	3,367	9,00	675,000	49,85
	350	5,834	10	100	1,667	0,60	45,00	37,05
	430	7,167	15	120	2,000	1,00	75,00	40,00
	495	8,250	20	138	2,300	1,40	105,00	43,80
700	605	10,084	30	150	2,500	2,10	157,50	47,60
	780	13,000	50	195	3,250	4,40	330,00	49,20
	955	15,917	75	239	3,984	7,80	585,00	51,10
	1102	18,367	100	276	4,600	11,80	885,80	51,92

Flügeldurchm. in mm	Umdrehungen pro Min.	Umdrehungen pro Sek.	Druck mmH_2O	Luftmenge in cbm pro Min	Luftmenge in cbm pro Sek.	Arbeitsbedarf in PS	Arbeitsbedarf in mkg	Wirkungsgrad in v. Hundert
	310	5,164	10	130	2,167	0,70	52,50	41,25
	375	6,440	15	160	2,667	1,20	90,00	44,40
	435	7,250	20	184	3,067	1,80	135,00	45,40
800	530	8,840	30	195	3,250	2,60	195,00	50,00
	685	11,417	50	254	4,240	5,50	412,50	51,40
	835	13,917	75	310	5,167	9,90	742,50	52,20
	964	16,067	100	359	5,984	14,80	1110,00	53,92
	270	4,500	10	165	2,084	0,82	61,50	33,90
	335	5,583	15	200	3,334	1,50	112,50	44,50
	385	6,417	20	230	3,834	2,13	159,75	48,00
900	470	7,834	30	250	4,167	3,20	240,00	52,00
	608	10,134	50	322	5,370	7,00	525,00	51,20
	744	12,400	75	394	6,567	12,40	930,00	53,00
	895	14,917	100	455	7,584	18,50	1395,50	54,35
	240	4,000	10	205	3,417	0,96	72,00	47,45
	295	4,917	15	250	4,167	1,80	135,00	46,25
	340	5,667	20	288	4,800	2,56	192,00	50,00
1000	415	6,916	30	310	5,167	3,90	292,50	53,00
	536	8,767	50	398	6,634	8,30	622,50	53,20
	657	10,950	75	487	8,011	14,70	1102,50	54,55
	760	12,667	100	562	9,367	22,30	1672,50	56,00
	218	3,634	10	245	4,084	1,20	90,00	45,37
	268	4,467	15	300	5,000	2,00	150,00	50,00
	308	5,134	20	345	5,750	3,00	225,00	51,20
1100	373	6,217	30	370	6,167	4,60	345,00	53,70
	482	8,034	50	480	8,000	9,70	727,50	54,90
	590	9,834	75	588	9,800	17,30	1297,50	56,60
	681	11,350	100	679	11,317	26,00	1950,00	58,05
	192	3,200	10	320	5,334	1,40	105,00	50,75
	235	3,917	15	390	6,500	2,50	187,50	52,00
	272	4,534	20	450	7,500	3,70	277,50	53,40
1250	325	5,417	30	480	8,000	5,80	435,00	55,18
	420	7,000	50	620	10,334	12,20	915,00	56,50
	515	8,584	75	760	12,667	21,80	1635,00	58,10
	595	9,917	100	875	14,584	32,50	2437,50	60,00

100 mm Wassersäule berücksichtigt sind. Aufserdem ergibt sich aus dieser Kombination auch ein besserer Wirkungsgrad. In Fig. 65 ist für eine Reihe von verschiedenen Ventilatorgröfsen, die durch römische Nummern bezeichnet sind, eingetragen:

Quadrant 1: Abhängigkeit der Luftmenge von der Umdrehzahl.

In Quadrant 2 die dabei erzeugten Drucke.

Quadrant 3: Abhängigkeit der Arbeitsmenge pro cbm bei verschiedenen Drücken, desgleichen die Wirkungsgrade. Bei diesen sind die Nummern der Ventilatoren durch arabische Ziffern bezeichnet.

Quadrant 4: die Abhängigkeit des Gesamtarbeitsbedarfes von der Umdrehzahl.

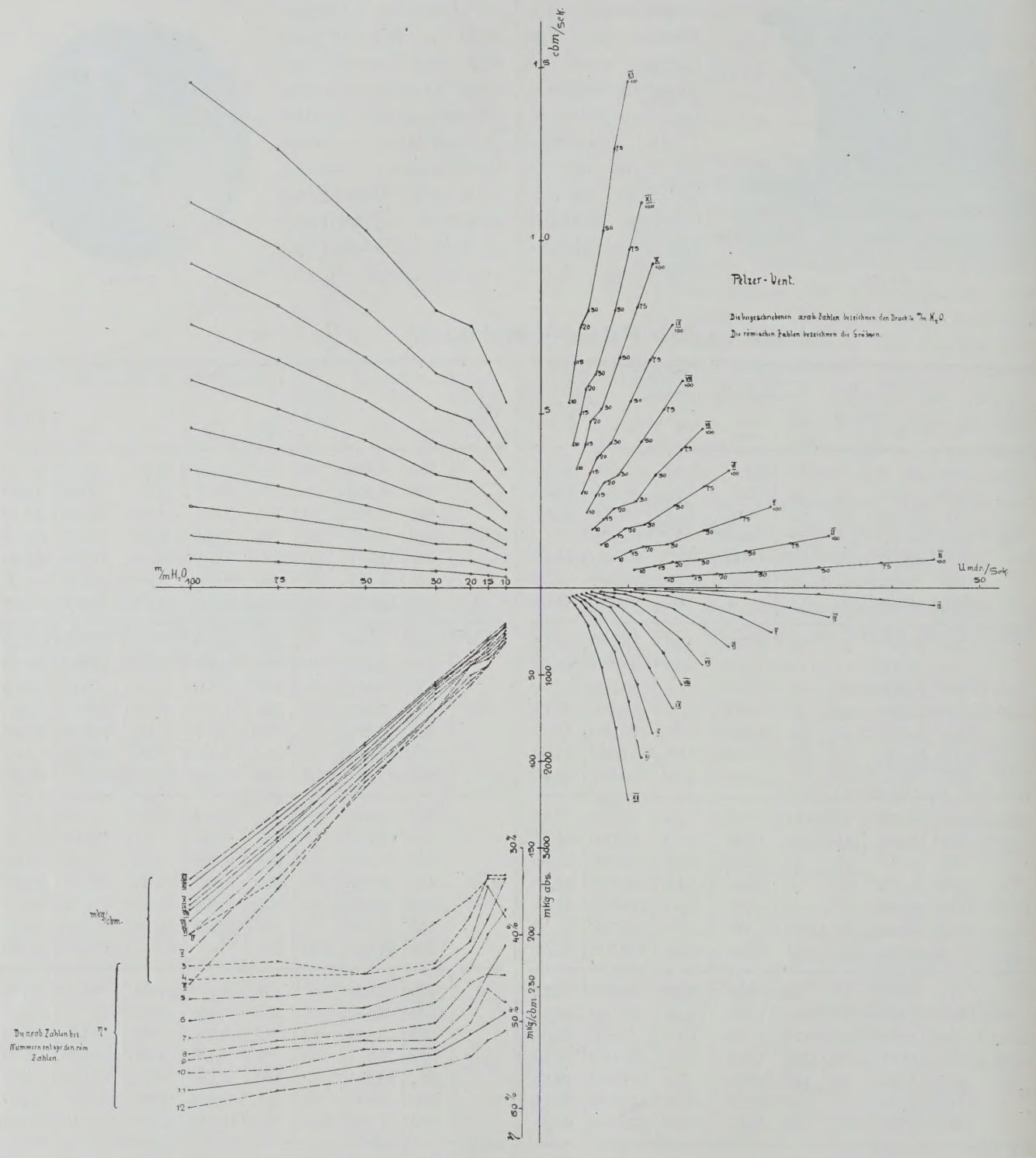


Fig. 65.

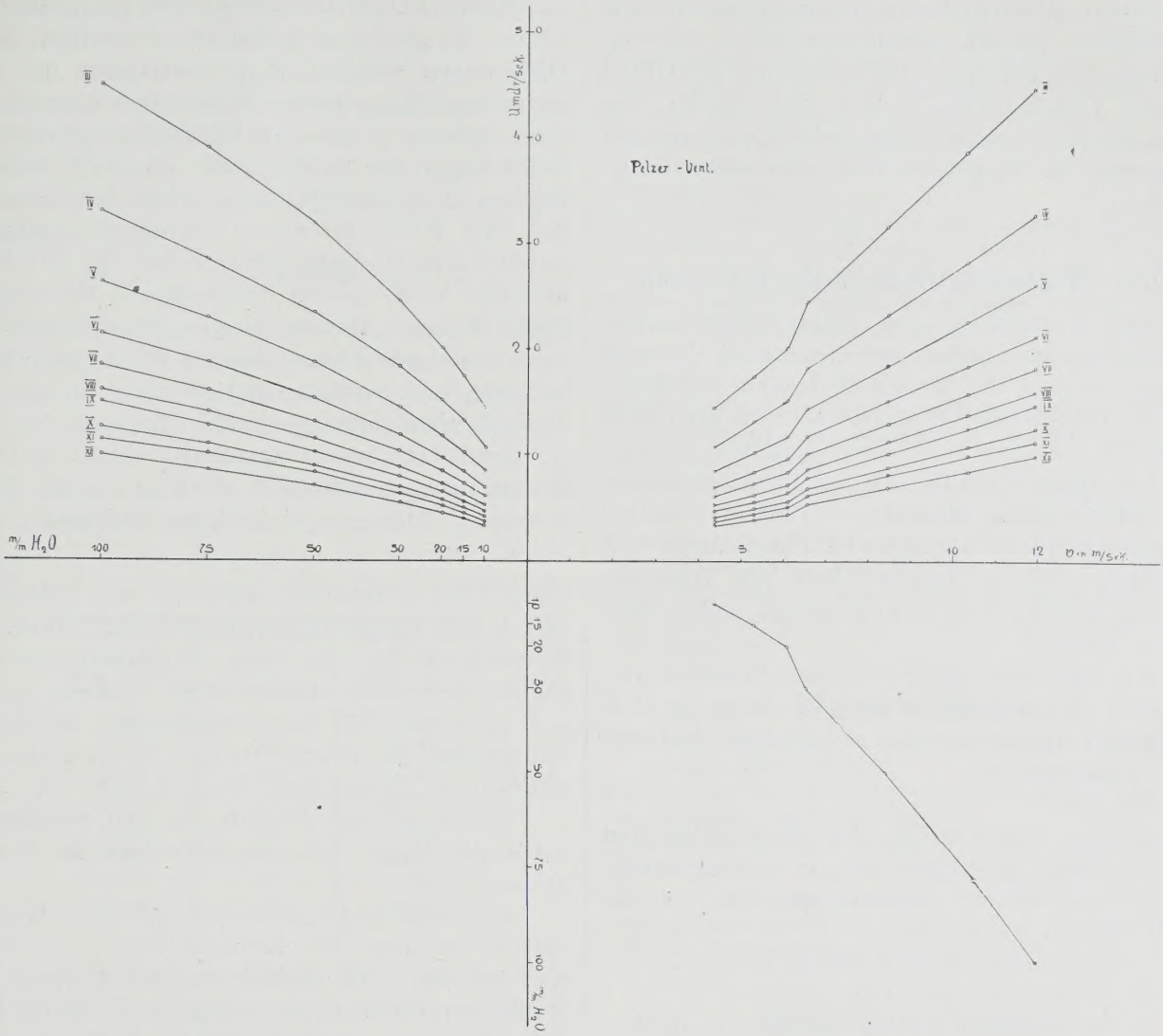


Fig. 66.

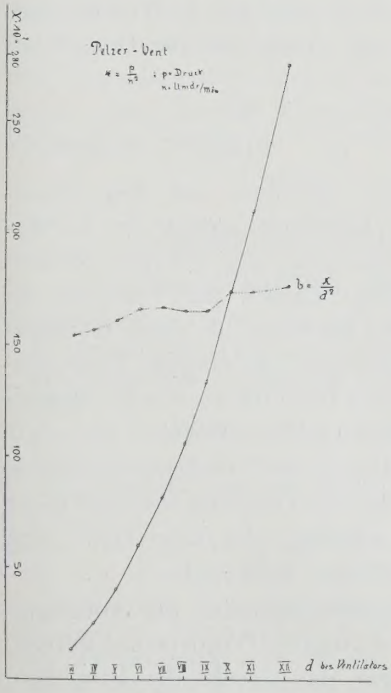


Fig. 67.

Aus dem Quadranten 1 ist zu entnehmen, dafs die Luftmenge bei allen Gröfsen ungefähr proportional der Umdrehzahl ist; aus Quadrant 2 sieht man, dafs der Arbeitsbedarf pro cbm ungefähr proportional dem Druckunterschiede ist.

In Fig. 66 ist die Umdrehzahl und der Druckunterschied in Beziehung gebracht zu der Luftgeschwindigkeit im Eintrittsquerschnitt am Ventilator. Diese Luftgeschwindigkeit ist angenähert proportional der Umdrehzahl. Wenn man aus Fig. 66 Quadrant 2 das Verhältnis bildet zwischen dem Druck und dem Quadrat der Umlaufzahl, und diesen Quotienten in Abhängigkeit bringt vom Durchmesser des Ventilators, so ergibt sich die in Fig. 67 ausgezogene Kurve. Dividiert man den Quotienten durch das Quadrat des Ventilatordurchmessers, so erhält man eine Zahl *b*, die für alle Gröfsen dieser Ventilatorart nahezu gleich ist.

Bei allen drei Ventilatorarten lassen sich aus den obigen Figuren diejenigen Gesetzmäfsigkeiten entnehmen, welche der Berechnung der Ventilatoren zugrunde gelegt sind. Die Gesetzmäfsigkeiten sind aber bei den drei Ventilatorarten nicht ganz die gleichen und es ist zu vermuten, dafs bei andern Ventilatorarten wieder andere Rechnungsgrundlagen zu finden sind. Immerhin scheinen mir die

ermittelten Abhängigkeiten schon geeignet, um verschiedene Ventilatorarten miteinander zu vergleichen, was natürlich einwandfrei nur auf Grund genauer Versuche möglich sein wird. Solche Versuche in die Wege zu leiten, gehört wohl zu den Aufgaben des neugegründeten »Deutschen Kälte-Vereins«.

Über Wärmetransmissionskoeffizienten.

Zur Ermittelung des Wärmetransmissionskoeffizienten sind schon verschiedentlich Versuche gemacht worden, die bis auf die letzten, vom Bayerischen Dampfkessel-Revisionsverein ausgeführten Versuche nur wenig zuverlässige Resultate ergaben.

Die Arbeiten des Bayerischen Revisionsvereins, die sich in dieser Hinsicht nur auf die Ermittelung des Wärmedurchganges bei Rohrleitungen erstreckten, sind in neuester Zeit von Ingenieur Ludwig Dietz, Charlottenburg, weiter fortgeführt worden.

Die Ergebnisse der Dietzschen Versuche (ausführliche Beschreibung in Heft 12, Jahrgang 1909 des Gesundheitsingenieurs) sind in folgendem kurz wiedergegeben.

Bedeutet

W den Wärmeverlust der transmittierenden Fläche in WE/Std. bei der höchsten Innen- und tiefsten Aufsentemperatur im Beharrungszustande,
F die transmittierende Fläche in qm,
t_i die Innentemperatur in Celsius,
t_a die niedrigste Aufsentemperatur in Celsius,
k den Transmissionskoeffizienten,

so ist die für Ermittelung des Wärmekoeffizienten in der Praxis zugrunde gelegte Gleichung:

$$W = F \cdot l \cdot k\,(t_i - t_a) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

Dieser Transmissionskoeffizient ist für die verschiedenen Materialien rechnerisch bestimmt worden. Dabei wurde angenommen, dafs der Ausdruck für k aus drei Summanden besteht, aus dem Eintrittskoeffizienten ε, dem Koeffizienten λ der inneren Wärmeleitung und dem Austrittskoeffizienten α der Wärme, nach der Beziehung:

$$\frac{l}{k} = \frac{l}{\varepsilon} + \frac{d}{\lambda} + \frac{l}{\alpha} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 2)$$

Hierin ist d die Dicke der Wand in Meter. Die Koeffizienten ε und α sind wieder abhängig von der Temperaturdifferenz $(z_i - \tau_i)$ bzw. $(\tau_a - t_a)$, von einem Überleitungskoeffizienten l und von einem Strahlungskoeffizienten s nach der von Peelet aufgestellten Gleichung:

$$\varepsilon \text{ bzw. } \alpha = l[l + 0{,}0075\,(t - \tau)] + s[l + 0{,}0056\,(t - \tau)] \quad 3)$$

Sind die Oberflächentemperaturen bekannt oder können sie geschätzt werden, so ist es mittels dieser Gleichungen möglich, k zu berechnen, da für s experimentell gewonnene Tabellenwerte vorhanden sind, während l von der Luftbewegung abhängig ist und nach *Ser* gesetzt wird: $l = 3$ für ruhende bis $l = 6$ für bewegte Luft. (Aus der Tatsache, dafs die Werte für τ nur annähernd bestimmt werden können, geht hervor, dafs die für k ermittelten Werte keinen Anspruch auf Genauigkeit haben können. (Anmerkung des Berichterstatters.)

Daraus geht hervor, dafs die Werte von k nicht konstant sein können, weil sie sich für ein und dieselbe Wand mit $(t - \tau)$ und l ändern.

Auch Ott hat für metallene und lakierte Oberflächen nachgewiesen, dafs ε und α von der Luftbewegung abhängen; er fand die Beziehung:

$$\alpha = a + bv \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 4)$$

wobei v die Luftgeschwindigkeit, a eine Konstante und b ein Proportionalitätsfaktor ist. Auch die Feuchtigkeit hat auf den Wärmetransmissionskoeffizienten einen bedeutenden Einfluſs; so ist z. B. bekannt, dafs bei Verglasungen, bei denen Spritzwasser zu erwarten ist, $\alpha = 5{,}3$ zu setzen ist, während für die trockene Wand $\alpha = 2{,}9$ ist.

Ferner ist von Einfluſs auf den Strahlungsanteil die Farbe und Beschaffenheit der Wandflächen.

Die bisherige Annahme, dafs die innere Wärmeleitzahl konstant sei, ist eine irrige. So fand Nusselt bei seinen Versuchen, dafs λ linear von der Temperatur abhängig ist, und zwar in der Weise, dafs λ zwischen 0^0 und 100^0 für 1^0 Temperaturerhöhung um etwa $^1/_{273}$ seines Wertes bei 0^0 zunimmt:

$$\lambda_t = \lambda_0 \left(1 + \frac{t}{273}\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 5)$$

Den bedeutendsten Einfluſs auf den Transmissionskoeffizienten hat aber aufser der Luftbewegung und der Wärmestrahlung die Temperaturdifferenz. Dieser Frage konnte der Verfasser im Winter 1906/07 durch Versuche im alten Gebäude der von Prof. Rietschel geleiteten Prüfungsstation für Heizung und Lüftung an der K. Technischen Hochschule Berlin näher treten.

Auf die Beschreibung der Versuchseinrichtung und der Durchführung der Versuche soll hier nicht näher eingegangen werden. In folgendem sind nur die Versuchsergebnisse mitgeteilt.

Die Versuche ergaben bezüglich der Abhängigkeit der Wärmeabgabe von der Temperaturdifferenz, dafs die Wärmeabgabe das Gesetz der Proportionalität mit der Temperaturdifferenz befolgt, obwohl

die Beziehung $W = Fk\,(t_e - t_a)$ für die erhaltenen Werte noch nicht benutzt wurde.

Um nun aus den gewonnenen Werten von W den Transmissionskoeffizienten berechnen zu können, wurden alle Abkühlungsflächen des Versuchsraumes zusammengezogen. Man erhielt auf diese Weise einen Gesamttransmissionskoeffizienten K aus der Beziehung:

$$K = \frac{W}{F\,(18 - t_a)} \text{ WE/Std./qm/1}^{\circ}\text{ C} \quad . \quad . \quad 6)$$

Durch Auftragung der so gefundenen Werte K als Funktion der Temperaturdifferenz erhielt man für K eine Kurve, die annähernd eine Parabel ist und sich durch die Gleichung darstellen läfst:

$$K^2 = c\,(T - a) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 7)$$

worin c den Parameter, T die Temperaturdifferenz und a den Scheitelabstand bezeichnet.

Die aus den Versuchen gewonnenen Werte für K sind aus der beistehenden Tabelle ersichtlich.

Wärmetransmission W in WE/Std	Temperaturdifferenz $(18-t)$ in C	Gesamttransmissionskoeffizient K
1 250	12	0,474
2 900	16	0,824
4 550	20	1,032
6 200	24	1,175
7 850	28	1,275
9 500	32	1,347
11 200	36	1,419
12 700	40	1,443

$K_{max.}$ erreichte in diesem Falle nur den Wert 1,48, da die Heizungsanlage andauernd im Betrieb war, die Sonnenstrahlung bedeutenden Einflufs hatte und die zwar dünne Umfassungswand aufsen mit einer dicken Isolierschicht aus Dachpappe verkleidet war, die mit ihrer Unterlage einen dünnen Luftmantel bildete. Hb.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Contribution to the theory of binary mixtures. XV. Splitting up of the spinodal line. J. D. van der Waals. Proc. Amsterdam 11, 890—906, 1909. Faraday Soc., April 27, 1909.

Über die Temperaturveränderung von Luft beim Strömen durch eine Drosselstelle. Emil Vogel. Sitzungsbericht der Bayer. Akademie; math.-phys. Kl., 1909, 1. Abh., 11 S.

Researches on the Joule-Kelvin-effect, especially at low temperatures. I. Calculations for hydrogen. J. P. Dalton. Proc. Amsterdam 11, 863—873, 1909.

Researches on the Joule-Kelvin-effect, especially at low temperatures. II. The Joule-Kelvin-effect for air at 0° C and at pressures up to 42 atmospheres. J. P. Dalton. Proc. Amsterdam 11, 874—883, 1909.

Methods and apparatus used in the cryogenic laboratory. XV. An apparatus for the purification of gaseous hydrogen by means of liquid hydrogen. H. Kammerlingh Onnes. Proc. Amsterdam 11, 883—886, 1909.

Die van der Waalsche Theorie der Gase und Flüssigkeiten und ihre Beziehungen zu den Ingenieurwissenschaften. J. B. Goebel. Z. d. V. D. I. 53, 871—877, 1909.

Untersuchungen über die Anstrengung dickwandiger Hohlzylinder unter Innendruck. Dr.-Ing. Walter Krüger. Diss. Charlottenburg. 1909.

Ergebnisse der Untersuchung eines bei der Druckprobe aufgerissenen Kesselbleches. C. Bach.

Untersuchung eines im Betrieb aufgerissenen Kupferrohres. C. Bach.

Versuche über die Formveränderung und die Widerstandsfähigkeit von Hohlzylindern mit und ohne Rippen. C. Bach.

Procédé de concentration des liquides par le froid Brevet Douane. L'industrie frigorifique. Mai 1909.

The Density of Liquids at Low Temperatures. J. Timmermans. Rep. Brit. Ass. Dublin 668, 1909.

Die Verdampfungswärme des Wassers zwischen 100 und 180° C. F. Henning. Ann. d. Phys. (4) 29, 441—465, 1909.

Kälteverwendung.

Refrigeration in the wine industry. Ice and cold storage. Heft Juli 1909.

Refrigeration in the fishing industry. Ice and cold storage. Heft Juni 1909.

Nouvelles applications du froid artificiel en destillation. L'industrie frigorifique. Heft Juni 1909.

La meilleure installation d'un fruitier pour la bonne conservation des fruits. René Salomon. L'industrie frigorifique. Heft Juni 1909.

Kälteerzeugungsanlagen.

Projet de frigorifique dans les abattoirs de la ville de Nancy. L'industrie frigorifique.

Cold storage house in Boston. Ice and refrigeration. Heft Juli 1909.

Installation frigorifique des établissements de la »Société industrielle d'alimentation ‚La Nationale'« a Aubervilliers. L'industrie frigorifique. Heft Mai 1909.

Druckverdichter.

Hochdruck-Kompressoren. Von Zivilingenieur O. Klepal, Charlottenburg. Zeitschr. f. komprim. und verflüssigte Gase. Heft 4, 1909.

Bücherbericht.

Handbuch der autogenen Schweifsung. Von Ing. Theo Kautny. Mit 82 Figuren. Verlag Carl Marhold, Halle a. S.

Das vorliegende Buch ist eine Sammlung von Einzelartikeln, die seit Juli 1907 in der von dem Verfasser herausgegebenen Zeitschrift »Azetylen in Wissenschaft und Industrie« fortlaufend erschienen waren. Das vorliegende Buch ist weder als ein Handbuch der autogenen Schweifsung zu betrachten, das eingehend über alle autogenen Schweifs-

methoden Auskunft gibt, noch auch als ein rein wissenschaftliches Werk, wohl aber gibt es, vielfach auf Grund eigener langjähriger Erfahrung des Verfassers, praktisch anschaulich dargestellt eine Übersicht über das hauptsächlich bisher auf dem neuen Gebiet der autogenen Schweifsung praktisch Bewährte. Besonders eingehend wird die Azetylen-Sauerstoffschweifsung in ihrer Anwendung für die Blechindustrie behandelt, und findet hier der Fachmann manchen recht nützlichen Hinweis für die praktische Durchführung der Schweifsung. Dem Buch ist ein Anhang beigefügt, enthaltend die Polizeiverordnung betr. die Herstellung, Aufbewahrung und Verwendung von Azetylen sowie die Lagerung von Karbid. Ebenso finden sich in dem Buch ausführliche Tabellen über Länge, Durchmesser und Ausflufsmengen von Rohrleitungen für Azetylengas. A. H.

Eine I. Deutsche Konferenz für Organisation des technischen Auskunftswesens fand auf Anregung des Internationalen Institutes für Techno-Bibliographie (Berlin, Spichernstrafse 17) am Montag den 28. Juni im Berliner Architektenhaus statt. Auf der Tagesordnung standen eine Reihe für Industrie und Technik hochwichtige Fragen. Der Generaldirektor der Kgl. Bibliothek Wirkl. Geh. Ober-Reg.-Rat Prof. Harnack sprach über die neugeschaffene Technische Zentralbibliothek an der Kgl. Bibliothek und die Mitwirkung der technischen und industriellen Kreise an ihrer weiteren Ausgestaltung. Der Begründer und Herausgeber der »Fortschritte der Elektrotechnik«, Geh. Oberpostrat Prof. Dr. Strecker, behandelte die Angliederung dieses Unternehmens an das technobibliographische Institut, und eine Reihe von Fachleuten erörterten die Schaffung von Spezialorganen für die Verbesserung des technisch-industriellen Auskunftswesens. Zu diesem Zwecke soll das Organ des Institutes, die »Technische Auskunft«, die als Neue Folge des früher im Kaiserlichen Patentamt herausgegebenen Repertoriums der technischen Journalliteratur erscheint, vom Jahre 1910 ab noch in Teilausgaben erscheinen, als »Elektrotechnische Auskunft«, Bautechnische, Maschinentechnische, Berg- und hüttenmännische, Chemisch-technische Auskunft. Über den weiteren Ausbau der technisch-industriellen Auskunftstelle des Institutes berichtete Dr. Hermann Beck. Von erheblicher Bedeutung ist hierbei, ob es gelingen wird, eine Verbindung dieser Auskunftstelle mit bereits bestehenden literarischen und Nachrichtenbureaus der Industriefirmen, Gewerbemuseen usw. herzustellen. Es wäre dann möglich, der deutschen Volkswirtschaft durch eine grofszügige Organisierung des Informationsdienstes auf internationaler Basis grofse Summen zu ersparen und insbesondere die heute bei den Grofsfirmen ja bereits bestehende hochentwickelte Information auch der Masse der mittleren und kleinen Betriebe zugänglich zu machen. An der Konferenz waren übrigens etwa 50 Verbände und Firmen, Stadtmagistrate, das Kaiserl. Patentamt, sowie zahlreiche Berufsbibliographen und Bibliothekare vertreten. Für das Interesse, das man in technischen Kreisen dem Internationalen Institut für Techno-Bibliographie entgegenbringt, spricht, dafs sich in der kurzen Zeit des Bestehens des Unternehmens bereits über 400 Firmen, Einzelpersonen und Vereine als Mitglieder angeschlossen haben (Jahresbeitrag M. 25) und sich der informatorischen Berichte und der Auskunftstelle bedienen. Der Verein Deutscher Ingenieure hat auf seiner kürzlich stattgehabten Hauptversammlung in Wiesbaden beschlossen, das Institut durch einen Jahresbeitrag von M. 3000 zu subventionieren.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Arnsberg beschlofs den Bau eines Krankenhauses.

Baden. Im Kanton Aargau hat die Frage eines Schlachthofbaues plötzlich eine ganz greifbare Gestalt angenommen, da Ingenieur Hennings aus Stuttgart, der ein Spezialist in Schlachthausbauten ist, der Baukommission das Gipsmodell einer Schlachthofsvorlage auf dem Gemeinde-Areal bei der Schadenmühle vorgewiesen hat. Der Ersteller des Modells, der auch für Liestal und Schaffhausen Projekte entworfen hat, erläuterte vor der Baukommission, dem Gemeinderat, der Budgetkommission sein Projekt mit Zuhilfenahme von Plänen und Berechnungen. Die Baukosten der Anlage (Maschinen inbegriffen würden ca. Fr. 230 000 belaufen.)

Beckum. Die Stadtverordneten beschlossen den Bau eines Schlachthauses.

Beuthen. In der letzten Stadtverordnetenversammlung wurde der Bauentwurf und Kostenanschlag für die Erweiterung des Schlachthofes in Höhe von M. 850 000 genehmigt.

Bochum. Krankenhaus Bergmannsheil von der Knapp schaftsgenossenschaft Sekt. B soll erweitert werden.

Braunschweig. Die Ausarbeitung eines Vorprojektes zur Erbauung eines Viehhofes ist von der städtischen Bauverwaltung jetzt in Angriff genommen worden. Die Gesamtkosten der Anlagen sind vom Magistrat auf 500 000 bis 600 000 Mark geschätzt worden.

Breslau. Die Stadtverordneten bewilligten für die Errichtung von zwei Krankenhäusern in Herrnprotsch M. 600 000.

Bromberg will ein Krankenhaus errichten.

Dux. (Böhmen). Die Bezirksverwaltung von Dux wird demnächst mit dem Bau eines Krankenhauses im Pavillonsystem mit Niederdruckwarmwasser- und Luftheizung und elektrischer Beleuchtung beginnen lassen. Baukosten ca. K. 800 000. Die neuesten hygienischen Einrichtungen sind vorgesehen. Bauleiter: Baumeister Ad. Schwarzer in Brüx.

Elberfeld. Mit einem neuen Millionenprojekt wird sich noch in diesem Jahre die Elberfelder Stadtverordnetenversammlung zu beschäftigen haben. Der bestehende Vieh- und Schlachthof hat sich im Laufe der Jahre als vollständig ungenügend erwiesen. Das Projekt, welches der Stadtverordnetenversammlung vorgelegt wird, umfafst einen Kostenaufwand von M. $3^3/_4$ Millionen.

Falkenau a. d. E. (Böhm.) Der Bezirksausschufs beabsichtigt, noch in diesem Jahre mit dem Bau eines Bezirkskrankenhauses mit Dampfluftheizung und elektrischer Beleuchtung beginnen zu lassen. Baukosten K. 600 000. Bauleiter A. Schwarzer, Brüx.

Frankfurt a. O. Die Stadtverwaltung plant die Errichtung eines neuen Kühlhauses im städtischen Schlachthause.

Fürstenberg a. O. Neubau eines städtischen Krankenhauses.

Geiselhöring (Bayern) will mit dem Bau eines Krankenhauses beginnen.

Gera. Die Stadt plant die Errichtung eines neuen Krankenhauses. Die Baukosten sind auf M. 1 300 000 veranschlagt.

Hamburg. Der Senat beantragt bei der Bürgerschaft die Mitgenehmigung dazu, dafs auf dem von Stadt zu überlassenden Platze auf dem Gojenberg ein staatliches Krankenhaus mit Nebengebäuden nach dem Projekt der Baudeputation errichtet werde. Kosten ca. M. 344 600.

Hamburg. Senat und Bürgerschaft beschlofs den Bau eines allgemeinen Krankenhauses.

Hannover. Die städtischen Kollegien beschlossen die Errichtung einer Kühlanlage in der Markthalle mit einem Kostenaufwand von M. 230000.

Haselünne beschloss den Bau eines Krankenhauses nach den Plänen des Architekten Henting (Münster).

Hohenthal-Ernstthal will ein Krankenhaus errichten.

Kattowitz. Errichtung einer Fleischhalle. Kosten M. 100000. Stadt.

Kiel. Die Krankenhauskommission wird den städtischen Kollegien ein Projekt unterbreiten, nach dem folgende Erweiterung der städtischen Krankenanstalt eintreten soll: zwei Krankenpavillons nebst Verbindungsgängen, drei Aufnahmestationen und Hörsaal, ein Kochhaus, ein Maschinen- und Kesselhaus mit einer Fernheizungsanlage, einer zentralen Warmwasserversorgungsanlage und einer elektrischen Zentrale für Kraft- und Lichtstrom. Die Gesamtkosten betragen M. 1310000.

Köln a. Rh. In der Stadtverordnetensitzung wurden für die Einrichtung eines Obstkühlraumes in der Hauptmarkthalle 65000 Mark bewilligt.

Grofsmeisterei der Artillerie in **Konstantinopel**: Vergebung des Baues eines Krankenhauses mit vier Pavillons, Bad und Waschhaus in Anadolu-Kawak (am Bosporus) innerhalb des laufenden Jahres. Bewerber können sich wegen des Näheren Montags und Donnerstags an den Conseil der obengenannten Behörde wenden. Kautionsstellung erforderlich.

Landeshut. Umbau des Ziederschulgebäudes zu einem Hospital. Kosten M. 40000.

Leipzig. Die Stadtverordneten bewilligten für die Errichtung eines neuen Krankenhauses im Norden der Stadt M. 7448683.

Ludwigshafen. Dahier hat sich eine aufserordentliche Stadtratssitzung mit einer Anlehensaufnahme im Betrage von M. 2364000 zu befassen gehabt. Unter anderem findet ein Teil dieser Summe Verwendung zur Erweiterung des Krankenhauses im Betrag von 425000 M.

Mülheim (Ruhr). Für den Bau des Schlachthofes sind 2 Millionen Mark bewilligt worden.

Neuheiduk (Schlesien). Zu dem Schlachthofprojekt der Gemeinden Bismarckhütte und Schwientochlowitz ist zu berichten, dafs nunmehr auch die Gemeinde Neuheiduk den Beitritt zu einem gemeinsamen Schlachthofverbande in Erwägung gezogen hat. Die zur Vorbereitung der Schlachthoffrage von den Gemeindevertretungen zu Bismarckhütte und Schwientochlowitz gewählten Kommissionen traten kürzlich zu einer Sitzung zusammen, in der zunächst die Einführung des Schlachthofzwanges für beide Gemeinden im Prinzip beschlossen worden ist. Die Frage, ob die Gemeinden einen selbständigen Schlachthof errichten oder einen Zweckverband mit der Stadt Königshütte gründen werden, befindet sich zurzeit noch im Stadium der Erwägung. Im letztgedachten Falle müsse sich der Schlachthof zu Königshütte mit Rücksicht auf den in den Nachbargemeinden einzuführenden Schlachthofzwang bedeutend erweitert werden.

Nikolaiken. (Ostpr.) Der Bezirksausschufs zu Allenstein hat genehmigt, das zum Ausbau der Lucknainerstrafse und Karlshöferstrafse, zum Bau eines Spritzenhauses und zum Ankauf des Grund und Bodens zum Bau eines Schlachthauses ein Darlehen von 20000 Mark von der Provinzialhilfskasse aufgenommen wird.

Oberstein (Oldenburg-Birkenfeld) Die Stadtverwaltung Oberstein wird für die hiesige Stadt und für Idar hier ein Schlachthaus erbauen lassen. Es wurden bereits moderne Schlachthäuser besichtigt, um hier solche Einrichtungen zur Anweudung zu bringen.

Öffentliche Schlachthöfe. Der Bau öffentlicher Schlachthöfe ist geplant in Altona (M. 1500000), Koburg (M. 500000), Rheine (M. 300000), beschlossen in Bartschin (Posen) und in Weifsenburg (Bayern). Endgültig entschieden ist über den Bau eines neuen öffentlichen Schlachthofes in Gelsenkirchen mit einem Kostenaufwand von M. 2650000. Erweiterungsbauten sind beschlossen in Baden-Baden (Kühlhalle), Hanau (Vergröfserung der Vorkühlhalle etc.), Myslowitz (Erweiterung des Schlachthofes M. 200000), Saalfeld i. Thür. (Kühlhaus M. 740000, Erweiterungsbau des Schlachthauses M. 142000), Samotschin i. Pos. (Erweiterung der Kühlhalle), Beuthen i. O.-Schl. (Umbau der Kühlhallen, Anlegung von Vorkühlräumen, Einrichtung eines Pökelkellers und einer Anlage zur Eisherstellung, Neubau des Maschinenhauses, Kostenbetrag M. 850000).

Peiskretscham. (Schles.) Grofses Krankenhaus.

Potsdam. Die Stadtverordneten genehmigten die Erweiterung der Schlachthofanlagen für M. 240000.

Posen. Erweiterung des Krankenhauses der Barmherzigen Schwestern. Kgl. Kreisbauinspektion Posen I.

Ritschenwalde. (Posen). Den Bemühungen des Bürgermeisters Strauch ist es gelungen, die Gründung einer Molkerei für Ritschenwalde und Umgegend in die Wege zu leiten. Der hiesige Ackerbürger Polcin hat als Bauplatz einen etwa 6 Morgen grofsen Acker dem Unternehmer verkauft.

Rosdzin-Schoppinitz. Die beiden angrenzenden Gemeinden beabsichtigen den Bau eines gemeinsamen Schlachthofes.

Stadtamhof. Behördlicherseits wird der Neubau eines entsprechenden Schlachthauses hierselbst angestrebt, wozu auch die Gemeinden Steinweg und Reinhausen herbeigezogen werden sollen.

Tilsit. In der Stadtverordnetensitzung wurde der Um- bzw. Erweiterungsbau des Schlachthofes mit einem Kostenaufwand von 428000 Mark beschlossen. Unter anderem sollen 170 Kühlzellen neu eingerichtet werden.

Waldkirch i. Br. In der letzten Stadtverordnetensitzung wurde dem Antrag des Stadtrates auf Umbau und Erweiterung des im Jahre 1978 erbauten Schlachthauses zugestimmt. Mit den baulichen Veränderungen soll demnächst begonnen werden.

Zwickau bewilligte M. 751654 zum Bau eines Krankenhauses.

Kleine Mitteilungen.

Das neue Vorlesungsverzeichnis der Handelshochschule Berlin, das soeben im Druck erschienen ist (Berlin, Verlag von Georg Reimer) weist für das bevorstehende Wintersemester wiederum eine Reihe von Erweiterungen auf. So ist ein Kolleg über den Geschäftsverkehr im deutschen Buchhandel eingerichtet und das Verkehrspraktikum über Eisenbahn-Verkehrs- und Tarifwesen, das im letzten Semester nur während vier Stunden stattfand, auf das ganze Semester ausgedehnt worden. In den im engeren Sinne sogenannten Handelswissenschaften (Handelsbetriebslehre, Buchhaltung, Kaufmännische Arithmetik) erscheinen neben den kaufmännischen Vorlesungen wiederum die auf Veranlassung des Reichskolonialamts eingerichteten Kurse zur Einführung von Beamten in die Bnchführung. Rechtswissenschaft und

Volkswirtschaftslehre, Wirtschaftsgeographie und Naturwissenschaften, sowie das Handelshochschulseminar für fremde Sprachen und die allgemein wissenschaftlichen Vorlesungen aus dem Gebiete der Philosophie, Litaratur, Kunst etc. erscheinen in der gewohnten Ausdehnung. Der den Lehrkörper betreffende Teil weist 59 Namen von Professoren, Dozenten, Lektoren etc. auf, die im ganzen 120 Vorlesungen, Übungen und Kurse angezeigt haben. Über die einstündigen Abendvorlesungen, die meist gemeinverständlich gehalten und gegen Lösung einer Hörerkarte zugänglich sind, wird ein besonderes kurzgefafstes Verzeichnis veröffentlicht.

Autogene Metallbearbeitung. Der am 16. März d. J. in Stuttgart begründete Verband für autogene Metallbearbeitung hat innerhalb der kurzen Zeit seines Bestehens schon eine recht lebhafte Tätigkeit entfaltet, und es hat das unter Leitung des Ing. Theo Kautny in Rodenkirchen bei Köln stehende technische Auskunftsbureau der Organisation bisher mehr als 400 technische Auskünfte erteilt, von denen viele den Umfang ausführlicher technischer Gutachten hatten. Die Auskunfterteilung geschieht kostenlos, und es ist sicher von hohem Werte, dafs eine Stelle geschaffen wurde, bei welcher alle die mannigfachen Erfahrungen zusammenlaufen, die sich bei der Einführung einer so wichtigen neuen technischen Arbeitsmethode ergeben.

Der Herr Minister für Handel und Gewerbe hat nun mit Erlafs vom 10. Mai 1909 genehmigt, dafs dem Verbande für autogene Metallbearbeitung an der Kgl. Maschinenbauschule zu Köln eine Werkstatt und ein Vortragssaal zur Veranstaltung von Unterrichtskursen über autogene Schweifsung zur Verfügung gestellt wird, und es beginnt am 21. Juni d. J. der erste dieser unter Leitung des Herrn Ing. Theo Kautny abzuhaltenden Kurse. Der Unterricht ist für Mitglieder des Verbandes für autogene Metallbearbeitung kostenlos, und es verspricht diese Einrichtung, für die Einführung dieses neuen Arbeitsverfahrens von hervorragender Wichtigkeit zu werden.

Internationaler Kongrefs für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie, Düsseldorf 1910. Der während der Lütticher Ausstellung abgehaltene Internationale Kongrefs für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie hatte in seiner Schlufssitzung am 1. Juli 1905 beschlossen, der Einladung der rheinisch westfälischen Montanindustrie Folge zu leisten und den nächsten Kongrefs in Rheinland-Westfalen abzuhalten.

Auf Grund dieses Beschlusses wird der Kongrefs gegen Ende Juni 1910 nach Düsseldorf einberufen werden. Die umfangreichen Vorbereitungen zu dieser Veranstaltung, die auf etwa eine Woche berechnet ist und die in den vier Abteilungen für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und praktische Geologie eine Erörterung der wichtigsten Fragen aus den genannten Gebieten umfassen wird, sind bereits in Angriff genommen worden. Besuche wissenschaftlicher Anstalten und industrieller Anlagen sowie Exkursionen in geologisch interessante Gebiete sollen zur Ergänzung der Vorträge dienen und einen umfassenden Einblick in die industriellen und sonstigen Verhältnisse des Bezirks gewähren.

Nähere Mitteilungen über das Programm des Kongresses sowie über den genauen Zeitpunkt werden folgen. Anfragen usw. sowie Anmeldungen von Vorträgen sind an den Arbeitsausschufs des Internationalen Kongresses Düsseldorf 1910 nach Düsseldorf 15, Jakobistrafse 3/5, zu richten.

Erster Französischer Kälte-Kongreß in Lyon vom 1. mit 3. Oktober 1909. Der Kongrefs findet statt unter dem Protektorat des Ackerbauministers Herrn Ruau.

Das Kongrefscomite setzt sich zusammen aus:

Dem Ehrenvorsitzenden: Herrn Chéron, Unterstaatssekretär im Kriegsministerium,

dem Vorsitzenden: Herrn Herriot, Bürgermeister von Lyon,

dem Vizevorsitzenden: Herrn Dr. J. Courmont, korrespondierendes Mitglied der Académie de Medécine und Prof. der med. Fakultät von Lyon,

Hern Favre, ehem. Vorsitzender des Lyoner Handelsgerichtes, Vorsitzender des Verwaltungsrates der Société des Glacières hygieniques, und

dem Generalsekretär: Herrn Weill, Prof. der techn. Physik an der École centrale lyonaise.

Der Kongrefs umfafst:

1. Allgemeine Vorsammlungen und Sitzungen der Abteilungen,

2. Besuch von Anlagen. Die Mitglieder des Kongresses können eine der gröfsten Kühlanlagen Europas besuchen, bestehend aus einer Eisfabrik, einer künstlichen Eisbahn und Kühlräumen von nahezu 4000 cbm Rauminhalt.

Eine der besten elektrischen Anlagen von Lyon, nämlich diejenige von »Jonage«, welche die Rhone-Fälle ausbeutet, um das Licht für die elektrische Beleuchtung von Lyon und die elektrische Kraft zu liefern.

Die grofsen modernen im Bau begriffenen Schlachthöfe von Lyon, für deren Errichtung von der Stadt Lyon ein Betrag von 12 Millionen Francs vorgesehen ist.

Aufserdem noch einige andere sehenswürdige Etablissements.

3. Empfänge, zu denen die Kongrefsmitglieder eingeladen werden. Der glänzendste dieser Empfänge wird im Rathaus von Lyon stattfinden, bei welcher Gelegenheit die Eröffnung des Kongresses durch Herrn Cheron stattfindet.

4. Feste, Bankette etc.

Alle Mitglieder der Association française du froid haben das Recht, kostenlos dem Kongrefs beizuwohnen und geniefsen sämtliche Vorteile.

Diejenigen Personen, welche nicht der Association du froid angehören, können am Kongrefs teilnehmen, wenn sie die Zulassung vom Bureau der Association als »Membres titulaires« gegen einen einmaligen Beitrag von 10 frs erworben haben.

Diejenigen Personen, welche zur Familie eines »Membres titulaires« gehören, können gegen 5 frs. Beitrag den Kongrefs besuchen.

Diese mit »Membres associés« bezeichneten Personen geniefsen zwar die Vorteile und Vergünstigungen während der Reise, können an den Sitzungen, Besuchen, Empfängen, Festlichkeiten etc. teilnehmen, erhalten jedoch nicht die Veröffentlichungen des Kongresses und haben kein Stimmrecht.

Besondere Vergünstigungen werden gewährt von der franz. Eisenbahn (50 % Preisermäfsigung) und von den franz. Dampfschiffahrtsgesellschaften (40 % Preisermäfsigung) auf den mittelländischen Linien nach Algier, Tunis, Korsika und nach der Westküste von Afrika.

Während des Aufenthalts in Lyon geniefsen die Kongrefsteilnehmer eine Mietspreisermäfsigung von 10 bis 20 %.

Jedes Titularmitglied (membre titulaire) erhält bei der Einzeichnung in die Teilnehmerliste:

Einen schön illustrierten Bericht über: »Der gegenwärtige Stand der Kälte-Industrie in Frankreich«,

einen schön illustrierten Bericht über: »Der gegenwärtige Stand der Kälte-Industrie in Italien«

und einen schön illustrierten Bericht über: »Der gegenwärtige Stand der Kälte-Industrie in Argentinien«.

Weiter erhält jedes Mitglied noch die Berichte und Vorträge des Kongressess. Endlich erhält noch jedes Mitglied ein Gratis-Exemplar der Zeitschrift der französischen Kälte-Vereinigung.

Das Bureau der Vereinigung (Association) kann nur denjenigen Personen die gesamten Vergünstigungen garantieren, die ihren Beitrag vor dem 1. September einsenden.

Programm des Kongresses.

Die Arbeiten des Kongrosses sind in folgende vier Abteilungen geteilt:

Abteilung I. Gasverflüssung durch künstliche Kälte. Vorsitzender: Herr D'Arsonal, membre de l'Institut, professeur au Collège de France. — Erster stellvertretender Vorsitzender: Herr Barrier, Ingenieur im Militärverwaltungsdienst. — Zweiter stellvertretender Vorsitzender: Herr Douane, Ingenieur. — Dritter stellvertretender Vorsitzender: Herr Denniel, Ingenieur. — Sekretär: Herr Touplain, Chemiker im Laboratorium des Finanzministeriums.

Vorträge:

1. Zerlegung der Atmosphäre durch das Verflüssigungsverfahren. Berichterstatter: Herr Ingenieur G. Claude.

2. Kühlanlagen für den Detaillisten, Kühlräume von möglichst grofser Kapazität bei kleinstem Modell der üblichen Kühlmaschinen. Berichterstatter: die Herren Singrum, Ingenieur, und Robert, Ingenieur.

3. Vervollkomung der Verteilungsorgane der Kompressoren. Berichterstatter: Herr Lefebvre, Ingenieur der »Société du Froid industriel.«

4. Allgemeine Untersuchungsmethoden an Kältemaschinen. Berichterstatter: Herr Castera, Ingenieur der »Société de machines a froid Fixary«

5. Schachtabteufen durch Kälte-Berichterstatter Havet, Ingenieur.

6. Verwendung des Gefrierverfahrens bei den Erdarbeiten der Metropolitain in Paris. Berichterstatter: Herr Poulain, Ingenieur des Unternehmens »Chagnaud«.

7. Errichtung von Zentralstationen in Hinblick auf die Verbreitung der Wohnungskühlung in den Grofsstädten Frankreichs. Berichterstatter: Herr Weill, Sekretär des Kongresses.

8. Herstellung von Wagen, die die Kälte während des Transportes erzeugen. Diesbezügliche Neuerungen. Berichterstatter: Herr Michel, techn. Director der Société française des wagons aérothermiques.

9. Errichtung von Schienenstrecken und Transporteinrichtungen in den Kühlräumen. Berichterstatter: Herr Jacquesson, Ingenieur, und Herr Pontet, Ingenieur für Schlachthofeinrichtungen.

10. Erfahrungen über Isolationen. — Vergleich der allgemein angewandten Verfahren. — Berichterstatter: Herr Denniell. Versuche mit Isolierungen in den Kühlhäusern. Berichterstatter: Herr Kunzler.

Abteilung II. Allgemeine Verwendung der Kälte. Vorsitzender: Herr Moussu, Professor der École nationale vétérinaire d'Alfort. Stellvertretende Vorsitzende: die Herren Fernbach, Vorstand des Pasteurschen Institutes; Dr. Lortat Jacob, dirigirender Arzt der med. Fakultät und Mitarbeiter des Universitätsdekans Landouzy; A. Omer Decugis, und Prevet, Vorsitzender der Syndikatsvereinigung der Nahrungsmittelgrossisten. Sekretäre: die Herren Crolbois, Laboratoriumsvorstand im Pasteurschen Institut; Dr. Perret; Pade, Laboratoriumsdirektor; Velluz, Direktor der Gesellschaft für Kühlhallen und Kühltransporte in Frankreich.

Vorträge:

1. Verwendung der Kälte in der Weinbereitung. Berichterstatter: Herr Manceau, Direktor der önologischen Station in Épernay; Herr Crolbois, Labatoriumschef im Pasteurschen Institut.

2. Fischkonservierung. Berichterstatter die Herren: Delpon, Direktor der Kühlanlagen von Bordeaux; Velluz, Direktor der Gesellschaft für Kühltransporte; Tanazaco, Direktor des Syndikates der Fischgrofshändler.

3. Die Verwendung von Kühlräumen im Kleinhandel. Berichterstatter: Herr Padé.

4. Die Kälte-Industrie in der Verproviantierung der Armee. Berichterstatter: Herr Dr. Viry.

5. Technisches über das Gefrierverfahren in den Schlachthöfen und in den Zentralmarkthallen. Berichterstatter: Herr Lucas, Direktor der landwirtschaftlichen Musteranstalt in Gournay.

6. Konservierung von Samen und Gartenfrüchten. Berichterstatter: Herr Direktor Padé.

7. Verwendung der Kälte in der Käsefabrikation. Berichterstatter: Herr P. Lebrou, Ingenieur und Industrieller in Roquefort.

Abteilung III. Kühltransporte. Vorsitzender: Herr de Pellerin de Latouche, Aufsichtsrat der Cie. P.-L.-M. und der Compagnie générale transatlantique. Sekretär: Herr Gay, Ingenieur, ehem. Schüler der École des Ponts et Chassées.

Vorträge:

1. Errichtung von Kühlspeichern. Berichterstatter: Herr Dugit-Chesal, Inspektor der Cie. du Nord.

2. Vermittlung der Handelskammern bei der Errichtung von Kältespeichern. Berichterstatter: Herr A. Dufresne, Reedereibesitzer.

3. »Was ist ein Kühlwagen?« Berichterstatter: Herr de Lochverdo, Generalsekretär der Association française du froid.

4. Zu gewährende Unterstützungen an Privatgesellschaften zur Inbetriebsetzung und Herstellung von Kühlwagen, Berichterstatter: Herr Pader, Inspektor der Cie. de l'Est.

5. Schiffskühlung. Berichterstatter: Herr Cademartory, Ingen.

Abteilung IV. Gesetzgebung. Vorsitzender: Herr Lenoir, Deputierter. Stellvertretende Vorsitzende: die Herren Maurice Quentin, Municipalrat, Maurice Ordinaire, Direktor des Generalkonsulates in Tunis. Sekretär: Herr Du Maroussem, Direktor der Société française des wagons aéro-thermiques.

Vorträge:

1. Verordnungen der Kälte-Industrie in den Zentralhallen von Paris. Berichterstatter: die Herren Bouvier und Bouchereau.

2. Denaturierung von Seesalz zwecks Verwendung als Soole in der Kälte-Industrie. Berichterstatter: Herr Direktor Padé.

3. Verordnungen betr. den Verkauf von gefrorenem Lachs. Berichterstatter: Herr Boucley, Vertreter des Hauses Christen de Bâle.

Die L. A. Riedinger Maschinen- und Bronzewarenfabrik A.-G., Augsburg, hat in letzter Zeit folgende Kühlanlagen in Auftrag erhalten:

Firma	Wohnort	Verwendung d. Maschine	Anmerkung
Kaiserliche Werft für Linienschiff »Nassau«	Wilhelmshaven	Schiffskühlung	Reichs-Marine XXVII Auftrag
Joh. Kratochwill Bahnhofrestaurant	Salzburg	Raumkühlung	
C. Del. Grande Salumiere	Lugano	Raumkühlung	
Viktor Seewald Stockhausbrauerei	Augsburg	Kellerkühlung	
Otto Amann Gasth. z. Klause	Kufstein	Raumkühlung	
Karl Glück, Charcutier	München	Raumkühlung	
Kristralleiswerke Orankesee	Hohenschönhausen bei Berlin	Eisfabrikation	
do.	do.	do.	II. Auftrag
Joseph Hafele, Fleischhauer	Kitzbühel (Tirol)	Raumkühlung	
Joseph Eibl, Metzgermeister	Aussee Oberösterreich	Raumkühlung	
Ludwig Schamper, Metzgermeister	Landsberg am Lech	Fleischkellerkühlung	
Joseph Peter, Metzgermeister	Osterhofen Ober.-Bay.	do.	
Erzherzogl. Friedrichsche Likörfabrik	Teschen-Blogotitz	Trinkwasser- u. Raumkühlung	
Joseph Gerold, Metzgermeister	Oberammergau O.-Bay.	Fleischkellerkühlung	
Verwaltungsressort der Kaiserl. Werft f. S. M. S. »Hertha«.	Kiel-Gaarden	Schiffskühlung	Reichs-Marine XXVIII Auftrag
F. Crepin, Getreidebrennerei u. Preßhefenfabrik A.-G.	Stettin	Raumkühlung	
Adolf Kraufs, Weizenbierbrauerei	Lechhausen Ober-Bay.	Kellerkühlung	
Sebastian Riegele, vorm. A. Kähnsche Brauerei	Augsburg	do.	
Joseph Haselberger Metzgermeister	Aichach O.-B.	Fleischkühlung	
Rud. Böcking & Co. Halbergerhütte	Brebach a. S.	Eisfabrikation	
Ernst Ehrentreich, Schlächtermeister	Gransee i. P.	Fleischkühlung	
Städt. Schlachthof	Suczawa Österreich	Fleischhallenkühlg.	
Kommerz.-Rat Später	Koblenz	Wohnhauskühlung	
Oberbaurat Engelmann	Wien XVII.	Kunsteisbahn	
Blohm & Voſs, Schiffswerft und Maschinenfabrik	Hamburg	Schiffskühlung	
f. Gr. Kreuzer »G«	do.	do.	Reichs-Marine XXIX u. XXX. A
f. Gr. Kreuzer »H«			
Ungarbad	Budapest	Restaurations-Kühlanlage	
Joh. A. Wülfing, Milchzuckerfabrik	Gronau i. H.	Raumkühlung	
Provinzial Heil- u. Pflegeanstalt	Langenhagen	Raum- und Präparatekühlung nebst Eiserzeugung	
Vereinigte Köln-Rottw. Pulverfabrik Zweigniederlassung Düneberg	Düneberg	Wasser- und Gaskühlung	
Städt. Schlachthof	Riedlingen	Fleischhallenkühlg.	
Kaiserl. Werft für S. M. S. Scharnhorst	Kiel	Schiffskühlung	Reichs-Marine XXXI. Auftrag
G. M. H. Beisser, Fleischwarenfabrik	Hamburg	Fleischkühlung	
Städt. Markthalle	Hannover	Lebensmittelkühlg.	
Adolf Friedrich, Wurstfabrik	Hamburg	Fleischkühlung	
Städt. Schlachthof	Dornbirn	Fleischhallenkühlg.	
Albert Imhoff, erste Mannheimer Wurstfabrik G.m.b.H.	Mannheim	Fleischkühlung	
Vorwerk Gebr. & Co. für Santiago	Hamburg	Eisfabrikation	
Fabrikenverwaltung »Wola Krysztoporska«	WolaKrysztoporska	Heferaumkühlung	

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Angemeldete Patente.

12k. F. 21279. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus den Destillationsgasen der Kohle, bei welchem die Gase mit dem aus dem Destillationsapparat kommenden Abwasser gewaschen werden; Zus. z. Pat. 209847. Dr. August Fillunger, Mähr.-Ostrau; Vertr.: F. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 8. 2. 06.

17f. U. 3170. Wärmeaustauschkolonne. Dr. Paul Wilhelm Uhlmann, Bochum. 1. 8. 07.

17f. H. 46976. Wärmeaustauschvorrichtung. Hammersley Heenau, Newton Heath, Manchester, Engl.; Vertr.: B. Wassermann, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 12. 5. 09.
27b. M. 31361. Schnellauf-Kompressions- und Vakuumpumpe mit federnden Plattenventilen. Konrad Gericke, Potsdam, Schlofsstr. 3. 9. 1. 07.
27c. E. 14313. Kapselgebläse. Karl Enke, Schkeuditz b. Leipzig. 27. 1. 09.
42e. C. 15752. Flüssigkeitsmesser, dessen Anzeigevorrichtung im Flüssigkeitsraum angeordnet ist. Daniel Cahill, Paris; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 7. 6. 07.
42e. F. 24564. Flüssigkeitsmesser mit zwei festen Mefsräumen, die durch eine horizontale Überlaufrinne miteinander verbunden sind. Friedrich Fuendeling, Friedberg i. H. 25. 11. 07.
42k. M. 37436. Indikator für Dampfmaschinen u. dgl. mit Registrierung durch überspringende elektrische Funken. George Augustus Mower, London, u. James Francis Gill, Clapham, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 11. 3. 09.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 13. 3. 08 anerkannt.

Erteilte Patente.

17b. 212661. In dem Gefrierbehälter einzusetzende Kühlvorrichtung zur Platteneisbereitung. David Jeffries Havenstrite, Newark, V. St. A.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 23. 1. 07. H. 39752.
17c. 212606. Kühlschrank mit Lüftungsvorrichtung. Gustav Mey, Bromberg-Prinzenthal. 26. 3. 07. M. 31927.
17f. 212607. Geschlossener Heiz- oder Kühlkörper. Ernst Wifs, Griesheim a. M. 25. 8. 06. W. 26240.
27b. 212055. Ventilanordnung im Zylinderkopfe von Kompressoren. Georg Müller, Magdeburg, Wielandstr. 33a. 1. 9. 07. M. 33047.
27b. 212136. Selbsttätiger Druckregler für Kompressoren, Gebläse, Pumpen und ähnliche Maschinen. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges., vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 16. 8. 08. D. 20418.
27b. 212210. Gebläse mit Steuerungsöffnungen im Zylindermantel. International Steam Pump Company, New York; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 1. 11. 08. J. 11127.
27c. 212108. Kreisel-Gebläse oder -Pumpe mit axialem Eintritt und radialem Austritt der Luft (bzw. des Wassers). Fa. J. A. Wiedemann, Bösdorf b. Leipzig. 3. 1. 09. W. 31226.
27c. 212161. Abdichtung zwischen den einzelnen Stufen rotierender Kompressoren. Albert Huguenin, Zürich; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 26. 6. 08. H. 43972.
47f. 212760. Ringdichtung für Kolben u. dgl. Robert Pithau, Eiserfeld a. Sieg. 7. 5. 07. P. 19886.

Gebrauchsmuster.

17a. 382692. Gefrierapparat. Louis Peters, Koblenz, Löhrstr. 35. 10. 6. 09. P. 15598.
17b. 380578. Vorrichtung zum selbsttätigen Öffnen eines Absperrventils zur Füllung von Eiszellen vermittelst hydraulischer Kraftübertragung. Maschinenfabrik Wiesbaden G. m. b. H., Wiesbaden. 8. 4. 09. M. 30183.
27c. 382637. Aus Ringen bestehendes Schleudergebläse oder -pumpe. Bernhard Bomborn, Berlin, Gitschinerstr. 2. 15. 10. 07. B. 35862.
17c. 380860. Kühlschrank mit Wasserbestrahlungskühlung. Richard Ziehnert, Bautzen. 11. 11. 08. Z. 5370.
17c. 381043. Schrank mit Kühlbehältern. L. Wollstein & Töpfer, Berlin. 28. 5. 09. W. 27708.
17c. 381226. Küchentisch mit Bade-, Wasch- und Eisschrank-Einrichtung. Joseph Fabian, Berlin, Kaiserstr. 15. 22. 5. 09. F. 19984.
17c. 380815. Teller zum Verteilen des Wassers über den Einbau eines Kühlwerkes. Eugen Blasberg, Kondensationsbau und Holzindustrie G. m. b. H., Düsseldorf. 15. 5. 09. B. 42896.
17e. 382433. Kühl- oder Wärmapparat mit Oberflächenberieselung und kegelförmigen Einsätzen zur Verteilung der den Apparat durchströmenden Flüssigkeit. Klempnerei Hermann Krosch.
17f. 380450. Luftkühler für Brauerei-Lager- und Gärkeller mit aufserhalb desselben liegender Abtauvorrichtung und Desinfektionseinrichtung. Emil Moog, Dortmund, Leipzigerstr. 18. 17. 5. 09. M. 30569.
47f. 383846. Metallpackung für Stopfbüchsen o. dgl., bei welcher Spannringe Druck in axialer und radialer Richtung auf die Dichtungsringe ausüben. Ernst Babrowski, Grünberg i. Schl. 24. 5. 09. B. 43006.
47f. 383700. Selbstdichtende Stopfbüchsenpackung mit von Ringfedern umfafsten Liderungsringen. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Augsburg. 21. 5. 09. M. 30577.
47f. 380720. Gerippte Flanschendichtung. Ernst Reuter, Krimmitschau. 11. 5. 09. R. 23995.

Auszüge aus den Patentschriften.

17a. 209223. Flüssigkeitsabscheider für Kältemaschinen. Wilhelm Kern in Chemnitz.

Der Gegenstand vorliegender Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsabscheider für Kältemaschinen. Durch die Neuerung

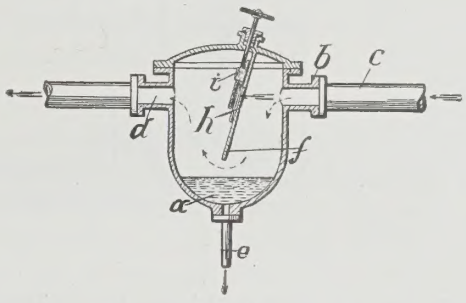


Fig. 68.

soll eine Regelung des Sättigungsgrades der angesaugten Dämpfe sowie die Möglichkeit der Ausschaltung der Flüssigkeitsabscheidung während des Betriebes erreicht werden.

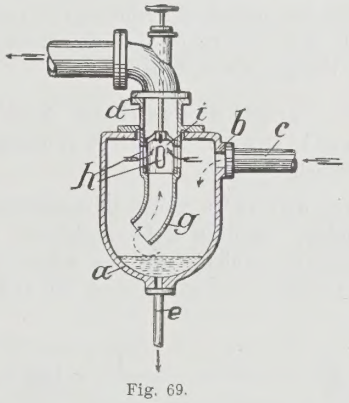


Fig. 69.

Patentanspruch: Flüssigkeitsabscheider für Kältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, dafs in dem das Abscheiden der Flüssigkeit bewirkenden Umleitungsorgan (*f* bzw. *g*) Öffnungen *h* von regelbarer Gröfse angeordnet sind, welche derart liegen, dafs sie unter möglichster Vermeidung einer Richtungs- oder Geschwindigkeitsänderung den kürzesten Weg für die nach dem Verdichter strömenden Dämpfe bilden.

17a. 209494. Regelvorrichtung für die Zuführung der Kälteflüssigkeit zum Verdampfer von Kältemaschinen. Karl Theodor Schröder in Düsseldorf.

Die Wirkungsweise ist folgende:

Ist in dem Verteilungsrohr *d* keine Flüssigkeit, so wird bei Inbetriebsetzung der Vorrichtung durch eine Hilfszuleitung

m so viel eingespritzt, dafs das Behältergewicht durch den Auftrieb so weit ausgeglichen ist, dafs der Kondensatorüberdruck das Ventil c der Regelvorrichtung öffnen kann, worauf die Flüssigkeit über den Rand des Schwimmers tritt und diesen belastet. Darauf schliefst sich das Ventil c selbsttätig und die Hilfsleitung m kann wieder abgestellt werden.

Sobald nun der Flüssigkeitsspiegel in dem Behälter e durch Verdampfung sinkt, wird das Ventil durch den Kondensatordruck geöffnet; es sei denn, dafs die aus dem Abscheider dem Behälter e zuströmende Flüssigkeitsmenge die für den Ventilschlufs erforderliche Belastung liefert.

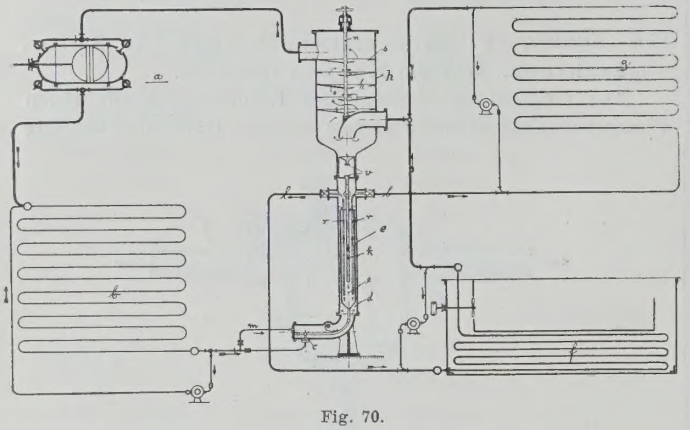


Fig. 70.

Patentanspruch: Regelvorrichtung für die Zuführung der Kälteflüssigkeit zum Verdampfer von Kältemaschinen, die aus einem zur Steuerung des Regelventils dienenden, in die zum Verdampfer führende Leitung eingebauten Schwimmer besteht, dadurch gekennzeichnet, dafs der Schwimmer e oben offen ausgeführt ist, sowohl die vom Kondensator wie die vom Abscheider kommende Kälteflüssigkeit in sich aufnimmt und durch in den Hohlraum des Schwimmers tauchende Rohre r dem Verdampfer zuführt.

17 f. 208492. Stopfbüchsenlose Abdichtung für Wärmeausgleicher. Beige & Kuenzli, G.m.b.H. in Leipzig-Taucha.

Patentanspruch: Stopfbüchsenlose Abdichtung für Wärmeausgleicher, dadurch gekennzeichnet, dafs ein oder mehrere Stirnböden, welche mit den wärmeaustauschenden Röhren oder dgl. starr verbunden sind, am äufseren Umfange

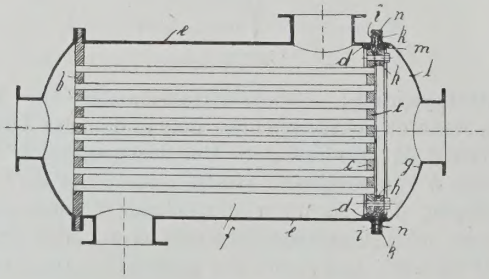


Fig. 71.

in dem umgebenden Mantelgehäuse geführt werden, so dafs sich Mantel und Röhrenbündel den verschiedenen Ausdehnungen entsprechend gegenseitig frei ausdehnen können, während der verbleibende enge Ringspalt durch einen Dichtungsring aus elastischem Material in der Weise abgeschlossen wird, dafs dieser Dichtungsring durch einen Befestigungsring, der gleichzeitig als Führung im Manteldeckel dienen kann, auf dem Stirnboden, am äufseren Umfange aber zwischen

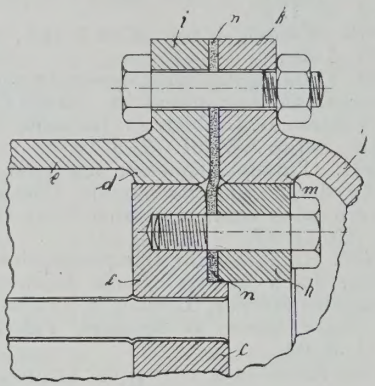


Fig. 72.

Gehäusemantel und Deckelflansch befestigt wird, so dafs also zwischen den beiden Seiten des Stirnbodens keine offene Verbindung besteht.

17 f. 211069. Kältespeicher für Luftkühlanlagen. Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G. in Wiesbaden.

Patentanspruch: Kältespeicher für Luftkühlanlagen nach Patent 208792, dadurch gekennzeichnet, dafs das bei vertikal angeordneten Rohren während des Stillstandes abtropfende Wasser in passend geformten Trichtern aufgefangen wird, mit denen die Rohre armiert sind.

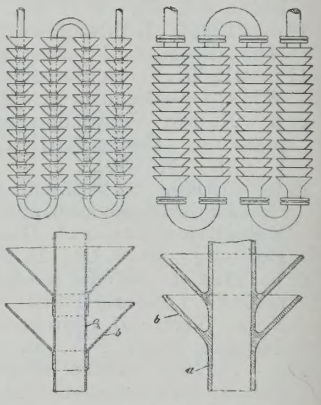


Fig. 73.

17 f. 209072. Vorrichtung zum Wärmeaustausch zwischen Flüssigkeiten, Gasen oder Dämpfen. Gino Scaramuzza in Turin.

Patentanspruch: Vorrichtung zum Wärmeaustausch zwischen Flüssigkeiten, Gasen oder Dämpfen, dadurch gekennzeichnet, dafs die aus Röhren oder Platten gebildeten Elemente in Stirnplatten sitzen, welche gleichgerichtete konische Ränder besitzen und in entsprechende konische Öffnungen des Mantelkörpers eingesetzt sind, während gleichzeitig die äufseren Ränder der Dichtungsflächen zwischen den konischen Randpartien und Endplatten und den entsprechenden konischen Mantelkörperteilen durch unter Druck anliegende Ringe abgedichtet sind.

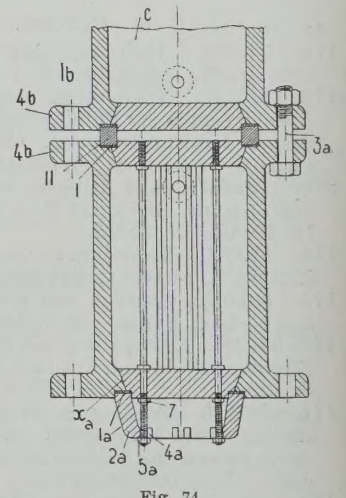


Fig. 74.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker

herausgegeben von

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Deutscher Kälteverein. S. 161. — Selbsttätiger Konzentrierapparat, ohne Aufwendung von Heizmaterial arbeitend. S. 162. — Verwendung von Drehstrom-Stufenmotoren zum Antrieb von Kältemaschinen. — Von Dipl.-Ing. A. Kuntze, Charlottenburg. S. 164. — Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer. S. 169.
Zeitschriftenbericht. S. 174.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 175.
Kleine Mitteilungen. S. 177.
Patentbericht. S. 178.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Deutscher Kälteverein.

Berlin, im August 1909.

Einladung

zur Hauptversammlung in München vom 24.—27. September 1909.

Mit Rücksicht auf die in der Zeit vom 21. bis 30. September in München stattfindenden beiden Tagungen der wissenschaftlichen Station für Brauerei in München und der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei, Berlin, sowie der gleichzeitigen Brauereiausstellung wird die Hauptversammlung des »Deutschen Kältevereins« in der Zeit von Freitag, den 24. bis Montag, den 27. September d. J. abgehalten werden.

Das Programm ist wie folgt vom Vorstande festgesetzt worden:

Freitag, 24. September:

9 Uhr vormittags: Vorstandssitzung.

8 Uhr abends: Begrüfsungsfeier im Festsaal des Kunstgewerbehauses.

Sonnabend, 25. September:

9 Uhr vormittags: Hauptversammlung im Festsaal des Kunstgewerbehauses.

Begrüfsung der Gäste.

Vortrag des Herrn Geh. Hofrat Professor Dr. Mollier: »Die physikalischen Grundlagen der Kältetechnik«.

Vortrag des Herrn Professor Dr. Ganzenmüller: »Der gegenwärtige Stand der Kältetechnik in der Brauerei«.

1 Uhr mittags: Gemeinsames Mittagessen (Kuvert M. 3.—) im Prinzensaal des Café Luitpold.

4 Uhr nachmittags: Geschäftlicher Teil der Hauptversammlung.

Tagesordnung:

1. Jahresbericht des Schriftführers und des Schatzmeisters. Entlastung des Vorstandes.
2. Feststellung des Haushaltplanes für das Jahr 1910.
3. Beschlufsfassung über etwaige Anträge.
4. Wahl der Obmänner der Arbeitsabteilungen.
5. Wahl der Vorstandsmitglieder.
6. Wahl des Ortes für die nächste Hauptversammlung.
7. Beteiligung an dem zweiten Intern. Kältekongrefs in Wien 1910.
8. Stellungnahme des »Deutschen Kältevereins« zur »Association internationale du froid« in Paris.

Sonntag, 26. September 1909:

ev. Fortsetzung der geschäftlichen Verhandlungen im Saale des Kunstgewerbehauses 9 Uhr früh.

Vormittags: Besuch des Deutschen Museums.

Nachmittags: Besuch des Münchener Oktoberfestes: Tribünensitze für das Pferderennen können tags zuvor gegen eine Gebühr von M. 2.— bei der Geschäftsstelle entgegengenommen werden. Anmeldung bis 15. Sept. bei Herrn Ingenieur A. Negele, München, Nymphenburgerstr. 76. Allgemeiner Treffpunkt auf der Festwiese: Schottenhammel.

Montag, 27. September:

Vormittags: Besichtigung der Kälteanlagen:

a) in der Brauereiausstellung,

b) in der Löwenbrauerei,

c) im städtischen Schlachthof.

Nachmittags: Ausflug nach Ebenhausen mit Besichtigung der Sauerstoff- und Stickstoffabrik in Höllriegelskreuth (beides Stationen der Isartalbahn).

Dienstag, 28. September:

Führung durch das an diesem Tage für das Publikum geschlossene Deutsche Museum.

Als ständiger Treffpunkt während der Versammlungstage für die Mitglieder des »Deutschen Kältevereins« wird das Restaurant-Café Fahrig (unterm Karlstor) festgesetzt.

Folgende Hotels stellen den Mitgliedern Zimmer zur Verfügung, doch empfiehlt sich wegen des Andranges beim Oktoberfest rechtzeitige Bestellung.

	Zimmerpreis
Hotel Regina-Palast . .	M. 5.— ab
» Bayer. Hof . . .	» 4.— ab
» Deutscher Kaiser .	» 2.50 bis M. 4.—
» Stachus	» 2.50 » » 4.—
» Roter Hahn . .	» 2.25 » » 5.—
» Kaiserhof . . .	» 2.— » » 4.—
» Schottenhammel .	» 2.— » » 4.—
» Schwarzer Adler .	» 1.50 » » 3.—

Die Geschäftsstelle befindet sich am 24., 25., 26. und 27. September im Kunstgewerbehaus. Bis zum 24. September ist zu Auskünften bereit Herr Ingenieur A. Negele, München, Nymphenburgerstrafse 76, Tel. 7023.

Die Herren Mitglieder des Vereins werden gebeten, unter Benutzung der beiliegenden Karte dem Schriftführer über ihre Beteiligung baldmöglichst Mitteilung zu machen.

Der Vorstand des „Deutschen Kältevereins"
C. v. Linde, Vorsitzender.

Selbsttätiger Konzentrierapparat, ohne Aufwendung von Heizmaterial arbeitend.

Vortrag, gehalten auf dem »Ersten Intern. Kongreß der Kälte-Industrie, Paris 1908«, von Gustav Bullo, berat. Ingenieur für die Kälte-Industrie und Schriftleiter des »Italien. Nationalkomitees« in Mailand.

Eine beträchtliche Anzahl von grofsen Kälteanlagen für die Konservierung von Lebensmitteln ist speziell mit solchen Luftkühlern versehen, deren Prinzip auf der Berührung der Luft mit den von kalter Sole benetzten Metallflächen beruht, welche Apparate allerorts vorzügliche Resultate ergeben haben.

Der vielleicht einzige Einwand, den man diesem Luftkühlersystem machen kann, ist wohl der, dafs die hierzu verwendete Salzlösung einer fortgesetzten Erschöpfung unterworfen wird.

Es erscheint ohne weiteres klar, dafs der in den Luftkühlapparat hineingeschaffte und dort zu Wasser kondensierende Wasserdampf, welcher teils aus der die verdorbene Hallenluft ersetzenden frischen Aufsenluft und teils aus dem Kühlgut herrührt, eine unausgesetzte Verdünnung der Sole bedingt, so dafs letztere nach einer gewissen Zeit nicht mehr den erforderlichen Grad von Ungefrierbarkeit zeigt.

Die Wiederherstellung des normalen Konzentrationsgrades des ungefrierbaren Bades geschieht, je nach dem Umfange des in Betracht kommenden Kühlhauses, auf zweierlei Arten, und zwar: bei kleinen Kaltlagerhäusern durch zeitweises regelmäfsiges Zusetzen einer angemessenen Menge von Salz zur erschöpften Lösung; bei mittleren und grofsen Etablissements dagegen durch Eindampfen derselben, wobei dies gewöhnlich durch mit Dampf gespeisten und in ein besonderes Solengefäfs hineingebauten Rohrschlangen bewirkt wird.

Der in den Betrieb derartiger Anlagen einigermafsen eingeweihte Techniker kann sich nun leicht darüber eine Vorstellung machen, was für beträchtliche Mengen verdünnter Lösung unter Umständen tagtäglich eingedampft werden müssen, um einer übermäfsigen Erschöpfung derselben, die ein verhängnisvolles Zusammenfrieren des ganzen Luftkühlapparates herbeiführen könnte, vorzubeugen.

Um sich vom obigen Rechenschaft zu geben, braucht man nur den Spezialfall eines Etablissements ins Auge zu fassen, welches beispielsweise mehrere Fleischkühlräume mit einer Gesamtbodenfläche von 2000 qm aufweist, wobei speziell die für Oberitalien ungefähr geltenden Zahlen bezüglich der Temperatur-, Feuchtigkeits- und Preisverhältnisse der Rechnung zugrunde gelegt werden mögen. In einem solchen Kaltlagerhaus müfsten im Hochsommer nicht weniger als 1500 kg Salzlösung pro Tag zu 24 Stunden eingedampft werden, was einem Kohlenverbrauch von ca. 250 kg und demnach einem Kostenaufwand von ca. Lire 10 pro Tag entsprechen würde. Es ist dies eine Zahl, die ein beredsames Zeugnis darüber abgibt, wie schwer ein solches System von Salzwasserkonzentration die Betriebskosten des in Rede stehenden Kühlhauses lasten kann.

Es ist gerade die kritische Betrachtung obiger Tatsache der verhältnismäfsig hohen Eindampfungs-Kosten, welche mich schon vor ungefähr zehn Jahren zum Studium eines neuen, zweckmäfsigeren Verfahrens zur Wiedergewinnung einer genügend konzentrierten Salzlösung für die Zwecke der gewöhnlichen Lebensmittelkonservierung bewog. Das Resultat der vorerwähnten kleinen Untersuchung ist in nachstehenden Zeilen, denen die schematische Zusammenstellungs-Skizze (s. Fig. 75) beigegeben ist, kurz niedergelegt. Folgende Idee, welche ohne mein Mitwissen in irgend einem

grofsen städtischen oder privaten Kühlhause vielleicht schon einmal verwirklicht worden sein könnte, wird durch die genannte Skizze in hinreichender Weise beleuchtet. Das Prinzip auf welchem das vorerwähnte Verfahren basiert, ist nun folgendes:

Die kalte Sole, welche infolge der andauernden Einführung und Kondensation von Wasserdampf im Luftkühlapparat nach und nach erschöpft wird — es sei beispielsweise bis auf 15 % —, läuft, weil volumetrisch gröfser geworden, vom Solekasten über und wird als Kühlwasser für die Kondensation des jeweils als Kälteträger im Etablissement angewandten Agens (Ammoniak, Schwefligsäure, Kohlensäure etc.) verwendet. Genannte übergelaufene kalte Sole von ca. — 6 ° C läfst man zu diesem Zwecke über eine oder mehrere speziell hierfür vorgesehene getrennte Rohrschlangen des atmosphärischen Kondensators rieseln, worin beispielsweise überhitztes Ammoniak von ca. + 70 ° C zirkuliert, was natürlich eine partielle Eindampfung der Salzlösung zur Folge haben wird, wobei die Lebhaftigkeit der Verdampfung auch wesentlich von den jeweiligen Feuchtigkeitsverhältnissen der Aufsenluft abhängen wird.

Nach Verlauf einer gewissen Zeit wird die Salzlösung, welche inzwischen einen gewissen, dem Zweck entsprechenden Grad der Konzentration erreicht hat — es seien beispielsweise 20 % —, wieder in den Solekasten des Luftkühlapparates eingeführt, wo dieselbe von neuem ihre Rolle als ungefrierbares Bad übernimmt. Dieser Zyklus der allmählichen Erschöpfung und der darauffolgenden selbsttätigen Wiederbereicherung der Sole wiederholt sich selbstredend regelmäfsig Tag für Tag, soweit die Konservierungsräume überhaupt maschinell gekühlt werden.

Durch oben angeführtes Verfahren erreicht man, wie leicht ersichtlich, einen doppelten Zweck zu gleicher Zeit, nämlich erstens den im Vordergrund stehenden, welcher die Konzentration der Sole auf einen bestimmten Grad ohne Aufwendung von Heizmaterial betrifft, und zweitens den ebenfalls wichtigen Nebenzweck, welcher in der partiell in hohem Mafse verstärkten Verflüssigung des Kälteträgers besteht; denn die überlaufende kalte Sole berieselt wiederholt eigens hierfür abgetrennte Spiralen mit einer weit tieferen Temperatur als diejenige, die das gewöhnlich hierfür verwendete Brunnenwasser aufweisen kann.

Der Nutzen, welcher aus der Einführung obiger Neuerung, d. h. des selbsttätigen Konzentrierapparates, in grofse Kühlhausanlagen mit »nassen« Luftkühlern erwachsen kann, würde m. E. nicht be-

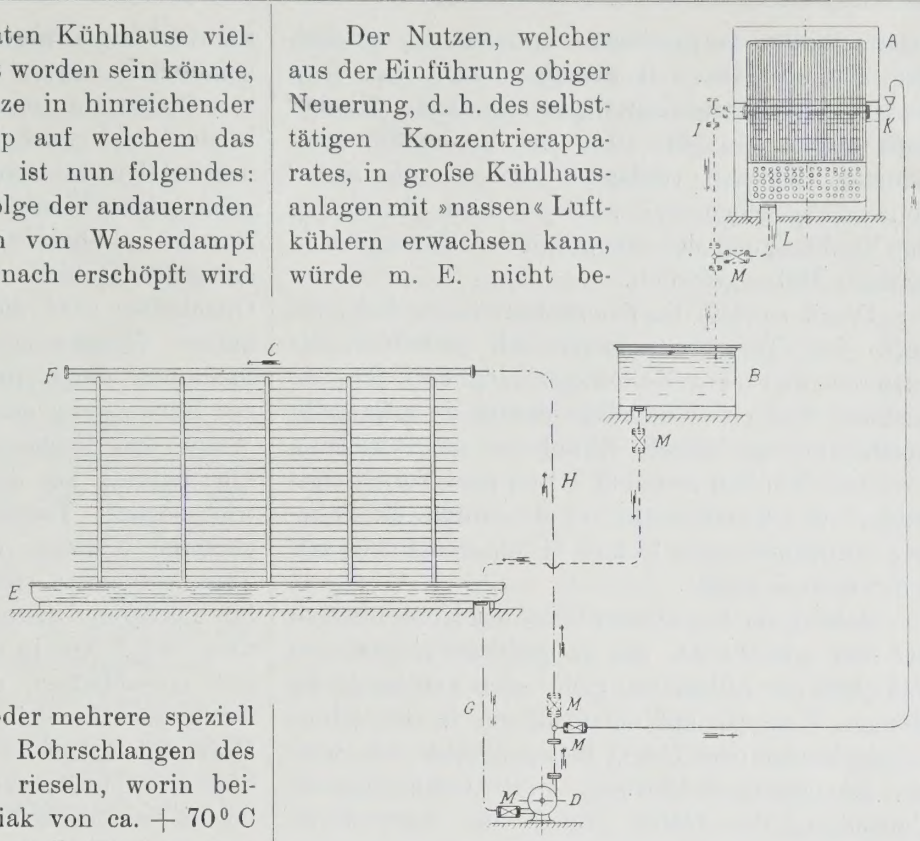


Fig. 75.

langlos sein, speziell bei Neubauten, wo die erwähnte Einrichtung gleich von vornherein mitprojektiert und in organischer Verbindung mit dem übrigen ausgeführt wird; dies um so mehr, als die diesbezüglichen Anlagekosten wahrscheinlich nur wenig höher als diejenigen der bisher üblich gewesenen Installationen, mit beträchtlichem Heizdampfverbrauch arbeitend, ausfallen dürften.

Die Art und Weise des Funktionierens der selbsttätigen Konzentrierapparaten-Einrichtung für Salzlösungen erhellt kurz aus folgendem, wobei bemerkt sein soll, dafs der speziell hier in Betracht gezogene Luftkühler zu dem wohlbekannten, der Gesellschaft Linde in Wiesbaden gesetzlich gegeschützten System der rotierenden Blechscheiben-Trommeln gehört:

Wie die obenstehende schematische Zusammenstellungs-Skizze zeigt, fliefst die erschöpfte, kontinuierlich aus dem Luftkühlerkasten *A* überlaufende Sole mittels einer mit dem totalen Ablaufrohr des Kastens verbundenen Rohrleitung in ein Sammelgefäfs *B*, aus welch letzterem dieselbe dann in gewissen Zeitintervallen entnommen und in die Verteilungskästen geleitet wird, welche über einem oder mehreren Rohrschlangensystemen des zur jeweiligen Kältemaschine gehörenden Kondensators angeordnet sind. Besagte Sole fliefst nun aus den Verteilungskästen und rieselt über die warmen Wände der

eigens hierfür vorgesehenen Spiralen, in welchen der komprimierte und eventuell auch auf etwa + 70° C überhitzte Kälteträger zirkuliert. Hierbei wird erstens ein guter Teil des in der Sole enthaltenen Wassers verdampft und an die Atmosphäre abgegeben und zweitens wird gleichzeitig die Verflüssigung des komprimierten Kälteagens in starkem Mafse gefördert.

Damit sowohl die Konzentration der Sole, als auch der Temperaturenaustausch zwischen der letzteren und dem Kälteträger möglichst intensiv ausfalle, wird eine Zentrifugalpumpe *D* aufgestellt, welche für eine lebhafte Zirkulation der Salzlösung zwischen dem Sammelschiff *E* und dem Verteilungstrog *F* des Kondensators *C*, die durch die Saug- und Druckleitungen *G* und *H* untereinander verbunden sind, sorgt.

Sobald ein bestimmter Grad der Konzentration der Sole erreicht ist, was je nach der zeitweiligen Fähigkeit der Aufsenluft, mehr oder weniger grofse Mengen Wasserdampf aufzunehmen in verhältnismäfsig kurzer oder langer Zeit geschehen ist, wird die bereicherte Salzlösung, nach entsprechender Umstellung der Hähne, durch die vorerwähnte Zentrifugalpumpe *D* wieder in den Solenkasten des Luftkühlers *A* gedrückt, wo dieselbe ihre Funktion als ungefrierbares Bad mit der vorgeschriebenen Densität, beispielsweise von 20%, von neuem aufnimmt. Es sei hier beiläufig auf das günstige Zusammenfallen der Zeitperiode der stärksten Kühlhausbeschickung mit derjenigen, in welcher die Atmosphäre die gröfste Aufnahmefähigkeit für Wasserdampf aufweist, aufmerksam gemacht, welchem Umstand eine verhältnismäfsig rasche Bereicherung der erschöpften Salzlösung zu verdanken ist.

Obige Konzentriereinrichtung eignet sich, wohlgemerkt, ganz besonders für solche Länder, wo das zur Bildung des ungefrierbaren Bades dienende Salz einen hohen Wert repräsentiert, wie beispielsweise in Italien, wo das billigste Kühlsalz, nämlich das Chlorkalzium, immer noch Lire 12 — 14 pro 100 kg, fracht- und zollfrei ins Kühlhaus geliefert, kostet.

Verwendung von Drehstrom-Stufenmotoren zum Antrieb von Kältemaschinen.

Von Dipl.-Ing. A. Kuntze, Charlottenburg.

In einem Artikel über den elektrischen Antrieb von Kältemaschinen, der in Heft 1 dieses Jahrgangs erschienen ist, wurde hauptsächlich die Verwendbarkeit von Gleich- und Wechselstrom-Kommutator-Motoren zu diesem Antrieb behandelt, während die Drehstrommotoren nur kurz gestreift wurden.

Drehstrom ist nun aber aufserordentlich verbreitet, und wird es in Zukunft wahrscheinlich noch viel mehr werden, da man heutzutage daran geht, grofse Überlandzentralen zu bauen, die ihre Energie in Form von hochgespanntem Drehstrom auf grofse Gebiete verteilen. In den Städten und Ortschaften wird dieser hochgespannte Strom vermittels Transformatoren in Strom von niedriger Spannung umgeformt und als Drehstrom direkt zur Verwendung gelangen. Man erzielt auf diese Weise den höchsten Wirkungsgrad der Energieübertragung bei den geringsten Anlage- und Betriebskosten; Transformatoren bedürfen nämlich keinerlei Wartung, da in ihnen keine beweglichen Teile vorhanden sind, aufserdem haben sie schon bei mittleren Leistungen einen Wirkungsgrad von über 98%. Nur in den seltensten Fällen wird man sich entschliefsen, den Drehstrom in rotierenden Umformern in Gleichstrom zu verwandeln, da diese Umwandlung mit erheblichen Energieverlusten verbunden ist, und aufserdem die Anlage- und Betriebskosten bedeutend höher werden; letztere dadurch, dafs die umlaufenden Maschinen dauernd der Wartung bedürfen. Man wird dies nur tun, wenn man gezwungen ist, sich an bestehende Anlagen anzuschliefsen. In Zukunft werden also die Drehstrommotoren noch mehr als bisher zur Verwendung gelangen.

Schon seit langem liegt das Bedürfnis nach Motoren vor, welche bei gutem Wirkungsgrad und Leistungsfaktor eine weitgehende Tourenregulierung gestatten. Nicht nur zum Antrieb von Kältemaschinen sind derartige Motoren nötig, sondern in vielen anderen Industrien werden sie gerade so notwendig gebraucht, es sei nur an die Werkzeugmaschinen erinnert. Es ist daher auch schon seit langem das Bestreben der Elektrizitätsfirmen gewesen, derartige Motoren zu bauen, aber erst in den letzten Jahren ist dies in zufriedenstellender Weise gelungen.

Von den verschiedenen Mitteln, durch welche sich eine Abstufung der Drehzahl der asynchronen Drehstrommotoren erreichen läfst, hat sich die Methode der Polumschaltung als am zweckmäfsigsten erwiesen. Im folgenden sollen daher auch nur diese Methode und Motoren mit Polumschaltung behandelt werden. Seit neuestem ist es zwar den Siemens-Schuckertwerken gelungen, einen Drehstrommotor mit Kollektor zu bauen, bei welchem die Drehzahl durch Bürstenverschiebung innerhalb weiter Grenzen auf jeden beliebigen Wert eingestellt werden kann, die Motoren sind jedoch noch

ganz neu, und Betriebserfahrungen liegen über sie noch nicht vor. Die Siemens-Schuckertwerke teilen jedoch mit, dafs der Motor sehr gut arbeiten soll.

Das Prinzip der Polumschaltung ist sehr einfach. Bekanntlich ist die Drehzahl eines Drehstrommotors abhängig von der Periodenzahl des zugeführten Stromes und von der Polzahl des Motors. Der Zusammenhang dieser Gröfsen ist gegeben durch die Formel:

$$\frac{\text{Tourenzahl}}{60} = \frac{2 \text{ x Periodenzahl}}{\text{Polzahl}}$$

Gelingt es nun einen Motor so zu wickeln, dafs er durch einfache Umschaltung seiner Ständerwicklung das eine Mal p Pole, das andere Mal $2p$ Pole hat, so wird er im ersten Fall doppelt so rasch laufen wie im zweiten. Eine Wicklung, mit der man diese Umschaltung vornehmen kann, ist z. B. die einfache Ringwicklung, an welcher auch im folgenden die Wirkungsweise der Motoren erklärt werden soll.

In Fig. 76 sei z. B. ein Stator mit Ringwicklung ausgeführt. In dem Stator befinde sich ein Kurzschlufsanker, d. h. ein Anker, welcher für jede Polzahl ungefähr gleich gut geeignet ist. Zur Erleichterung des Verständnisses soll nur ein einphasiger Motor betrachtet werden, die Wicklung für den dreiphasigen Motor ist ganz ähnlich. Aufserdem soll angenommen werden, dafs der Motor mit Gleichstrom gespeist wird, es bilden sich dann an ihm konstante Pole aus. Bei der Verwendung von Wechselstrom entstehen diese Pole auch, sie bleiben aber nur während der Dauer einer Periode bestehen und ändern dann ihr Vorzeichen.

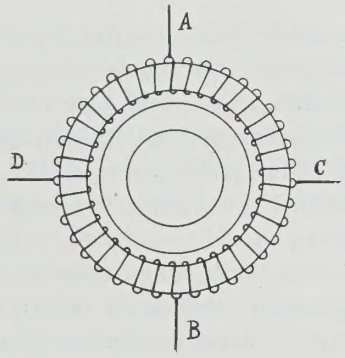


Fig. 76.

Zunächst werde der Strom bei A zugeführt und bei B abgeführt, dann entsteht bei A z. B. ein Südpol und bei B ein Nordpol. In dieser Schaltung sei die Tourenzahl des Motors gleich n. Nunmehr soll der Strom sowohl bei A als auch bei B zugeführt und bei C und D abgeführt werden. Dann entstehen bei A und B Südpole und bei C und D Nordpole. Der Motor hat also nunmehr doppelt so viele Pole wie im ersten Fall, seine Tourenzahl wird also jetzt gleich $n/2$. Durch Vermehrung der Anschlufsstellen an der Wicklung kann man auf diese Weise ohne weiteres 2—4—6—8—10 Pole erhalten und jede Polzahl ergibt eine zugehörige Geschwindigkeitsstufe.

Auf diesem Prinzip sind die Motoren mit Polumschaltung aufgebaut, nur hat man Wicklungen verwendet, mit welchen man bessere Ergebnisse erzielt als mit der einfachen Ringwicklung. Die Gründe, warum diese Wicklungsart hierzu nicht geeignet ist, gehören nicht hierher, die Erörterung darüber würde zu weit in das Gebiet der Elektrotechnik führen.

Die Methode der Polumschaltung ist schon längst bekannt, aber es ist lange Zeit nicht gelungen, brauchbare Motoren mit mehr als zwei Stufen zu bauen. Durch Verwendung mehrerer getrennter Wicklungen, die immer nur auf bestimmten Stufen in Tätigkeit treten, sind die Motoren jedoch in neuester Zeit so weit vervollkommnet worden, dafs sie allen Anforderungen genügen, die man an einen ökonomischen Betrieb stellen mufs. Sie zeigen dieselben Eigenschaften wie die Drehstrommotoren älterer Bauart. Sie haben so z. B.: Betriebssicherheit, geringen Tourenabfall auf einer Stufe bei steigender Belastung, selbsttätige Begrenzung der Drehzahl nach oben, guten Wirkungsgrad bei allen Belastungen. Besonders die Eigenschaft, dafs die Motoren nicht durchgehen können, ist beim Antrieb der Kältemaschinen wichtig. Die Übertragung vom rasch laufenden Elektromotor auf das langsam laufende Schwungrad des Kompressors geschieht wohl meistens mit Riemen oder in neuerer Zeit mit den viel wirtschaftlicheren Stahlbändern. Brüche des Übertragungsmittels werden sich nie ganz vermeiden lassen, es tritt dann jedesmal eine plötzliche, vollständige Entlastung des Motors auf, und dieser würde durchgehen und zerstört werden, wenn seine Tourenzahl nicht nach oben begrenzt wäre.

Zu diesen bekannten Eigenschaften der Motoren älterer Bauart tritt nun noch die Regulierbarkeit der Tourenzahl, bei gutem Wirkungsgrad auf allen Stufen, die Möglichkeit den Motor ohne Widerstände anzulassen, und der Fortfall der Schleifringe. Diese dienen bei den Motoren älterer Bauart nur dazu, den Strom beim Anlassen klein zu halten, indem die Schleifringe über Widerstände kurz geschlossen werden. Ist der Motor erst einmal im Gang, so sind die Schleifringe unnötig. Deshalb sind auch die meisten Motoren mit einer Einrichtung versehen, durch welche die Schleifringe direkt kurz geschlossen und die Bürsten abgehoben

Tabelle I.

Polzahl	Verhältnis der normalen zur Kurzschluß-Stromstärke	Verhältnis des normalen zum Anlauf-Drehmoment
24	1 : 2	1 : 1,87
16	1 : 2,31	1 : 1,51
12	1 : 3	1 : 1,46
8	1 : 4,3	1 : 1,45
6	1 : 5,5	1 : 1,83
4	1 : 8,88	1 : 1,455

werden, letzteres um unnötige Reibungsverluste zu vermeiden. Es gibt zwar einen Anker, bei welchem man keine Schleifringe braucht, aber dieser Anker war bisher nur für kleine Leistungen bis etwa 5 PS verwendbar, da bei gröfseren Leistungen der Stromstofs im Netz im Augenblick des Einschaltens zu grofs wurde. Diese Befürchtung braucht man nun bei Stufenmotoren nicht mehr zu hegen. In der vorstehenden Tabelle I sind für einen Motor von etwa 20 PS Leistung und sechs verschiedene Geschwindigkeitsstufen die Verhältnisse zwischen normaler und Kurzschlufs-Stromstärke und zwischen normalem und Anlauf-Drehmoment angegeben. Der Kurzschlufsstrom ist gleichzeitig der Anlaufstrom, da im Augenblick des Einschaltens der Anker noch stillsteht, und der Motor keine gegenelektromotorische Kraft erzeugen kann. Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, beträgt der Kurzschlufsstrom für die Stufe mit 24 Polen, also der kleinsten Geschwindigkeit, nur das Doppelte der normalen Stromstärke, während

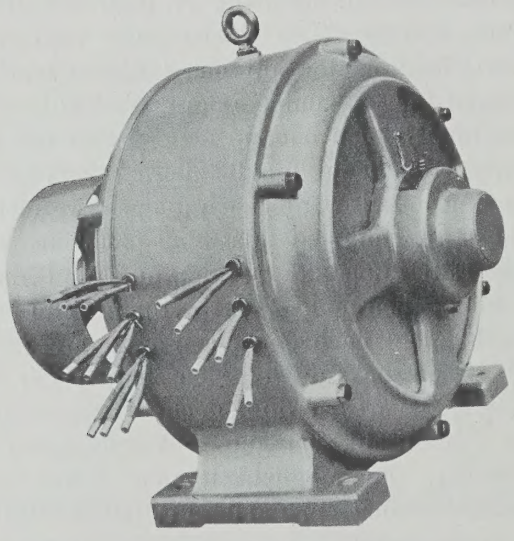


Fig. 77.

das Drehmoment nur den 1,87 fachen Wert annimmt. Der Stromstofs im Netz ist also noch zulässig, während anderseits auch das Drehmoment nicht so grofs wird, dafs es die Maschine gefährden könnte. Beim Schalten von Stufe zu Stufe steigen Strom und Drehmoment natürlich ruckweise an und erreichen etwa 60% des Wertes beim Kurzschlufs, sie bleiben also noch innerhalb zulässiger Grenzen, und man kann daher beim Anlassen der Stufenmotoren auf Widerstände verzichten.

Es ist klar, dafs der Fortfall der Widerstände ein grofser Vorteil ist, denn abgesehen von den

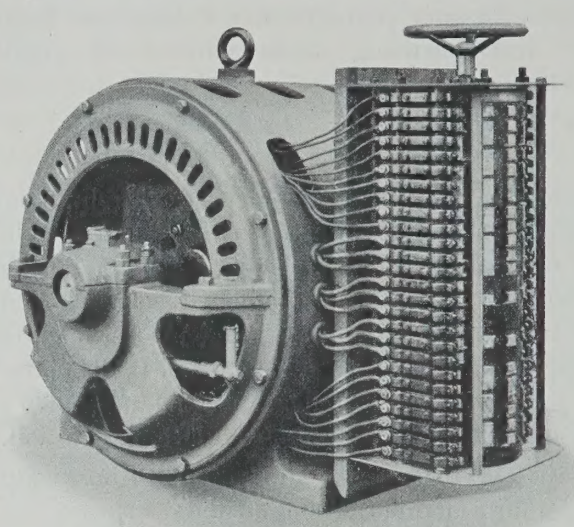


Fig. 78.

Anschaffungskosten, verzehren die Widerstände auch eine ziemlich grofse Energiemenge, besonders bei häufigem Anlassen. Man wird also auch bei Kältemaschinen Stufenmotoren mit möglichst vielen Geschwindigkeitsstufen verwenden, selbst wenn man für den Kältebetrieb mit nur zwei oder drei Stufen auskommen könnte. Die dadurch bedingte Mehrausgabe wird sich durch Ersparnisse an Strom- und Unterhaltungskosten sicherlich sehr bald schon bezahlt machen. An Unterhaltungskosten spart man dadurch, dafs man Kurzschlufsanker verwenden kann. Diese Anker können geradezu als ideal bezeichnet werden, was Bauart und Betriebssicherheit anbelangt. Ein Kurzschlufsanker besteht aus einem Eisenkörper, in welchen starke Kupferstäbe eingebettet sind, die an ihren Enden durch kräftige Kupferringe in leitender Verbindung miteinander stehen. Die auftretenden Spannungen sind sehr klein, so dafs die Isolation des Ankers keinerlei Schwierigkeiten macht, und Durchschläge, wie sie bei anderen Motoren von Zeit zu Zeit immer wieder vorkommen, ausgeschlossen sind. Das einzige, was einem Kurzschlufsanker passieren kann, ist eine mechanische Beschädigung durch Anschleifen im Gehäuse, aber auch hierdurch wird seine Gebrauchsfähigkeit im allgemeinen nicht beeinträchtigt werden.

Ein weiterer Vorteil der Stufenmotoren ist, dafs man sie für einzelne Stufen besonders gut

arbeitend bauen kann, während sie dann für die anderen Stufen, die seltener benutzt werden, schlechtere Eigenschaften haben. Es mufs natürlich von Fall zu Fall entschieden werden, was nun gerade am zweckmäfsigsten ist. Bei Kältemaschinen wird

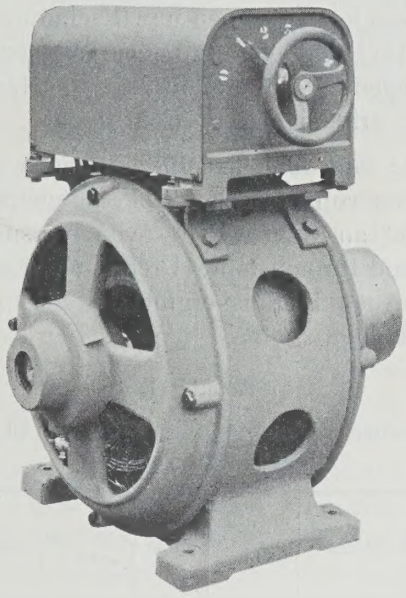


Fig. 79.

man wohl im allgemeinen die Stufe der gröfsten Geschwindigkeit besonders gut arbeitend haben wollen und lieber die niederen Stufen etwas vernachlässigen. Das Bestreben geht natürlich dahin, die Maschine immer möglichst vollbelastet, d. h. mit höchster Tourenzahl arbeiten zu lassen, hierbei soll sie natürlich einen möglichst guten Wirkungsgrad haben. Wird die Belastung kleiner, so kann man bei dieser kleineren Leistung auch mit einem schlechteren Nutzeffekt auskommen. Wie weit man hierin gehen kann, das hängt ab von der Dauer der Belastungsschwankungen und mufs von Fall zu Fall bestimmt werden.

Die Stufenmotoren können so geschaltet werden, dafs sie auf allen Stufen entweder konstante Leistung oder aber konstantes Drehmoment hergeben. Da bei Kältemaschinen die Kompressoren das Kühlmittel immer bis auf denselben Enddruck zusammenpressen, so kommt für diesen Antrieb nur die Schaltung für konstantes Drehmoment in Betracht. Die in den Fig. 80 angeführten Kurven beziehen sich daher auch nur auf Motoren in dieser Schaltung.

Ein Nachteil der Stufenmotoren sind die vielen Wicklungsenden. welche ihm auch das komplizierte Aussehen geben. Durch engen Zusammenbau von Motor und Schalter kann dieser Nachteil allerdings zum Teil wieder behoben werden, da in diesem Fall die Verbindungsleitungen zwischen Motor und Schalter klein werden und kein unnötiges Leitungskupfer verbrauchen. Der Umschalter kann nicht als Nachteil angesehen werden, da er die Widerstände ersetzt. Zu Betriebsstörungen werden die Schalter wohl kaum Anlafs geben. Die Funken, die beim Schalten des Motors von einer Stufe auf die andere entstehen, lassen sich durch entsprechende Anordnung leicht auf einige wenige Kontaktfinger beschränken, und die dem Verbrennen ausgesetzten Teile können dann so ausgebildet werden, dafs sie sich auf einfache Weise auswechseln lassen.

Mit der Konstruktion von Stufenmotoren befassen sich mehr oder weniger alle gröfseren Elektrizitätsfirmen, listenmäfsig werden sie noch nicht hergestellt, da die Nachfrage danach noch zu gering ist. Besonders die Maschinenfabrik Oerlikon, in Oerlikon bei Zürich, hat die Fabrikation von Stufenmotoren zu ihrer Spezialität gemacht; von ihr rührt auch das Material her, welches bei diesem Artikel benutzt wurde. Es ist dieser Firma gelungen, Motoren auch für kleine Leistungen mit 4, 5 und 6 Stufen so zu bauen, dafs sie allen Anforderungen genügen, die man an einen wirtschaftlichen Betrieb stellen mufs. Leider haben sich die Motoren in der Praxis noch nicht so eingebürgert, wie sie es in Anbetracht ihrer grofsen Vorteile wohl verdienten.

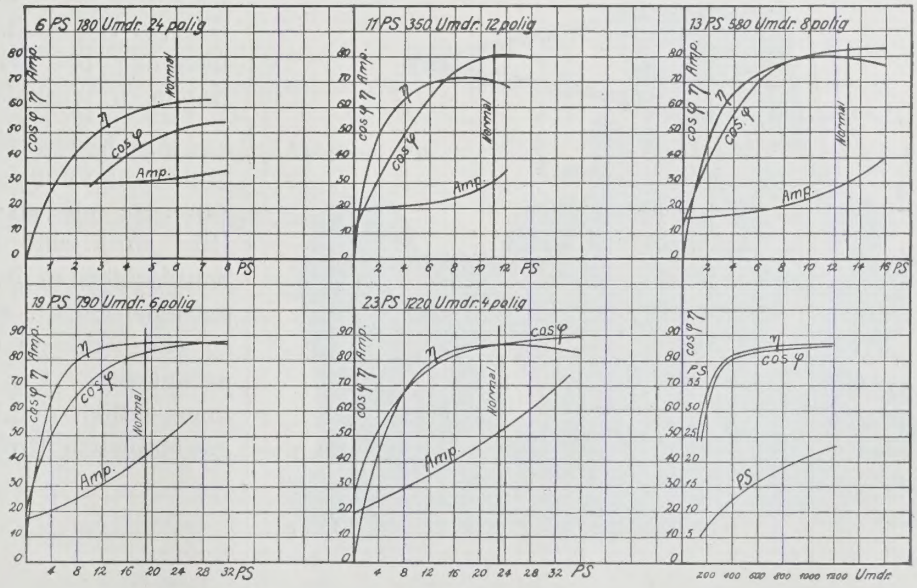


Fig. 80.

Daran mag neben der Unkenntnis von dem Vorhandensein dieser Motoren auch der Umstand schuld sein, dafs sie erheblich teuerer sind als die bekannten Drehstrommotoren und infolge der grofsen Anzahl Wicklungsenden auch etwas komplizierter aussehen.

Die im folgenden beschriebenen Motoren sind alle von der Maschinenfabrik Oerlikon gebaut worden und haben sich im Betriebe in jeder Beziehung sehr gut bewährt. Fig. 77 stellt einen zweistufigen Motor dar für 6 PS bei 190 Touren, 16 PS bei 1810 Touren. Man beachte die grofse Anzahl der Wicklungsenden, welche ein Kennzeichen der Stufenmotoren sind.

Den direkten Zusammenbau von Motor und Schalter zeigen Fig. 78 u. 79. Bei der älteren Ausführungsart, Fig. 78, liegen Motor und Schalter nebeneinander, während man sie bei der neuesten Bauart, Fig. 79, übereinander legt. In dieser Anordnung wird für beide der geringste Platz beansprucht. Der Motor der Fig. 78 ist für fünf verschiedene Geschwindigkeitsstufen gebaut. Die Tourenzahlen betragen etwa 210, 420, 630, 840 und 1260, entsprechend 24, 12, 8, 6 und 4 Polen. Durch drei getrennte Statorwicklungen, die in denselben Nuten übereinander liegen, und die abwechselnd ein- und umgeschaltet werden, ist diese grofse Stufenzahl erreicht worden. Die Drahtstärke der einzelnen Stufen richtet sich nach der Leistung und nach der Belastungsdauer. Es geht schon hieraus hervor, dafs der Motor für die am häufigsten benutzte Stufe besonders günstig gebaut werden kann. In vierpoliger Schaltung beträgt die Leistung normal 23 PS und nimmt in der 24poligen bis auf 6 PS ab. Das Verhalten dieses Motors auf den verschiedenen Stufen bei steigender Belastung geht aus der Kurventafel Fig. 80 hervor. Rechts unten in der Tafel sind die Ergebnisse zusammengezogen. Wirkungsgrad und Leistungsfaktor nehmen zwar mit der Leistung ab, aber doch nicht so bedeutend, dafs man die letzten Stufen unwirtschaftlich nennen müfste. Im Vergleich mit der Widerstandsregulierung bedeutet die stufenweise Regelung jedenfalls einen erheblichen Fortschritt.

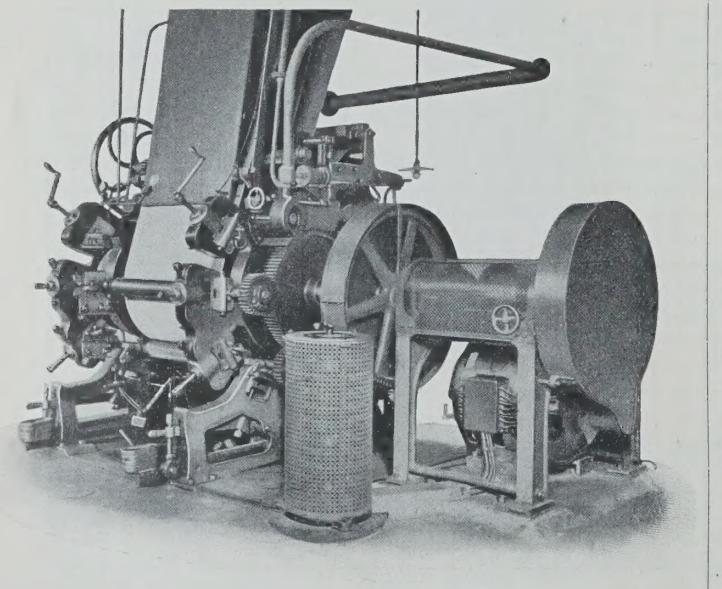


Fig. 81.

In der folgenden Tabelle sind noch die Daten eines Motors von etwa 25—40 PS eingetragen. Die Werte sind aus einer Reihe von Versuchen entnommen und für konstantes Drehmoment zusammengestellt. Auch hieraus ergibt sich das gute Verhalten auf allen Stufen.

Tabelle II.

Vierstufen-Drehstrommotor für 25—40 PS, 50 Perioden und 500 Volt.

Konstantes Drehmoment mkg	Schaltung	Umdrehung	Strom	Wirkungsgrad η	cos φ	Leistung PS
20	zwölfpolig	410	24,5	78,0	0,735	12,7
20	achtpolig	700	25,5	82,0	0,82	20,0
20	sechspolig serie	830	31,0	72,0	0,86	23,4
20	sechspolig parallel	960	31,0	88,0	0,85	26,8
20	vierpolig	1430	43,0	90,5	0,94	39,0

Zahlreiche Stufenmotoren, auch für sehr grofse Leistungen, sind schon im Betriebe, so läuft z. B. ein vierstufiger Motor für etwa 500 PS Leistung im Eisenwerk Sandviken in Schweden, zwei dreistufige Motoren von maximal 80 PS bei 2000 Volt Betriebsspannung bei der Bergwerksgesellschaft Trier in Hamm in Westfalen und noch viele andere.

Auf welche Weise der Zusammenbau zwischen Stufenmotor und angetriebener Maschinen geschehen kann, sei noch an einem Beispiel in Fig. 81 gezeigt. Hier wird eine Stoffdruckmaschine angetrieben. Schwierigkeiten durch die vielen Wicklungsschlüsse entstehen nicht, selbst wenn Motor und Schalter, so wie in diesem Beispiel, nicht direkt zusammengebaut sind. Die Anordnung läfst sich genau so übersichtlich und betriebssicher treffen wie bei den gewöhnlichen Drehstrommotoren.

Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer.

I. Unabhängige Arbeitervereine und „gelbe Gewerkschaften".

Zu den drei in Deutschland bestehenden Kategorien von Arbeiterorganisationen hat sich in jüngster Zeit eine vierte zugesellt. Diese werden von denen, die ihnen nicht angehören, nach französischem Vorbilde spottweise »gelbe Gewerkschaften« genannt, während sie selbst sich als nationale oder vaterländische Vereine, als Wohlfahrtsunterstützungs- oder Sparvereine, Werkvereine oder ähnlich zu bezeichnen pflegen. Das Ziel der in diesen Vereinen organisierten Arbeiter geht dahin, unter Ausschaltung der Theorie des Klassenkampfes in friedlichen Unterhandlungen mit ihren Arbeitgebern ihre wirtschaftliche Lage zu verbessern. Damit hängt weiter zusammen, dafs diese Arbeiter Gegner frivoler Streiks sind. Die Möglichkeit, in den Ausstand zu treten, haben sie sich aber in ihrem Programm gleichfalls offen gehalten; sie betrachten den Streik aber nur als die ultima ratio, zu der erst dann gegriffen werden darf, wenn alle friedlichen Mittel zur Verständigung zwischen Arbeitnehmern und Arbeitgebern erschöpft sind. Diese Bewegung wird von der Arbeitnehmerseite scharf bekämpft, von der Arbeitgeberseite vielfach unterstützt. Es erklärt sich das daraus, dafs erstere in dieser Neubildung eine Schwächung, letztere eine Stärkung ihrer Position erblicken. Mit dieser Gründung werden die Absichten der Arbeiter, die Arbeitgeber zu bestimmter Zeit von Arbeitskräften zu entblöfsen, durchkreuzt; die Arbeitgeber anderseits erhalten auf diese Weise einen Stamm ihnen treu ergebener Arbeiter, durch die sie in den Stand gesetzt werden, trotz ausgebrochenen Streiks ihre Betriebe nicht stillstehen zu lassen. Der Streit darüber, ob die Arbeiterschaft diese Bewegung aus sich selbst geboren hat, wie von den Arbeitgebern behauptet wird, oder ob die Arbeitgeber die Urheber dieser Gründungen sind, wie die Arbeiter behaupten, mag hier ununtersucht bleiben.

In den folgenden Zeilen soll auf die Entstehung, die Namengebung und die Unterschiede der hier in Betracht kommenden französischen und deutschen Vereinsbildungen eingegangen werden, wodurch das oben skizzierte Bild noch ergänzt werden wird. Während in Deutschland diese Bewegung erst gegen Ausgang des Jahres 1905 einsetzte, fällt das Geburtsjahr der französischen »gelben« Gewerkschaften in das Jahr 1901.

Gelegentlich der Arbeiterkämpfe bei Creusot und im Bergrevier um Monceau les Mines kam es zu einer Spaltung in der Arbeiterschaft. Ein Teil der Streikenden wollte sich dem Terrorismus der Streikenden nicht mehr unterwerfen und bildete einen Bund für sich. Während diese Gemäfsigten sich für sich berieten, wurden die Fenster des Lokals, in dem sie ihre Versammlung abhielten, von den Streikenden durch Steinwürfe zertrümmert. Man half sich immer dadurch, dafs man die Fenster mit gelbem Papier beklebte. So hat dieser geringfügige äufsere Anlafs der ganzen Bewegung den Namen gegeben, denn fortan bezeichnete man diese Gemäfsigten als »Gelbe«. Ihr Programm ist in Frankreich das folgende:

1. Nachdrückliche Förderung und Ausbau derjenigen Mafsnahmen, welche zur physischen, geistigen und moralischen Entwicklung der Arbeiterklasse unentbehrlich sind.

2. Erhebungen der Handarbeit zum Kapital und zum Eigentum.

3. Verwerfung aller Streiks, welche nicht einen ausschliefslich beruflichen Charakter haben und deren Notwendigkeit nicht durch die Hartnäckigkeit der Arbeitgeber nachgewiesen ist.

4. Festsetzung der Arbeitszeit durch die Organisation nach Bezirken und Gewerben gemeinsam durch Arbeitgeber und Arbeiter.

5. Kampf gegen den Gemeinde- und Staatssozialismus, der, indem er die Arbeitenden zu Beamten macht, sie unter die Herrschaft eines geheimen unverantwortlichen und viel härteren Arbeitgebers bringt.

6. Entwicklung der in der Arbeiterschaft liegenden grofsen sozialen Kräfte der Wiedergeburt und der Unabhängigkeit und Sicherung für die alten Tage: Krankenunterstützung, Unfall- und Altersversorgung.

7. Ermutigung zur Schaffung von Wohlfahrtseinrichtungen seitens Privater.

8. Allgemeine und gewerbliche Schulung aller Arbeitenden im Hinblick auf alle einem grofsen Volke notwendigen Rechte, Bedürfnisse und Freiheiten.

9. Koalitionsfreiheit, Freiheit des Unterrichts, absolute Gewissensfreiheit, Eigentumsrecht.

10. Eigentumsrecht ohne Vorbehalt für Syndikate (Berufsvereine) und Syndikatsverbände.

Der springende Punkt im Programm der Gelben ist der § 2: »Erhebung der Handarbeit zum Kapital und zum Eigentum.« Das heifst die Arbeiter sollen sparen, um in dieser oder jener Form Anteil am Unternehmen zu gewinnen. Als Unternehmer werden die Arbeiter das gröfste Interesse an dem Blühen und Gedeihen des Unternehmens haben, was wieder zur Folge hat, dafs sie zu Feinden

aller Streiks werden. Die »gelbe« Bewegung hat in Frankreich erhebliche Fortschritte gemacht. Wie die deutsche Zeitschrift der »Bund« berichtet, gehören heute 439 Gewerkschaften und 87 Arbeitgebervereine dem Verbande an. Auf dem dritten Kongrefs dieser Gewerkschaften, der in Paris vom 11. bis 14. April 1907 tagte, vertraten 150 Delegierte angeblich 600,000 Industriearbeiter.

Wie oben angeführt wurde, hat auch Deutschland seit zwei Jahren solche Vereine aufzuweisen. Doch wird sich gleich zeigen, dafs es man hier mit einem andern Typus zu tun hat. Gemeinsam an der Bewegung in beiden Ländern ist die Tatsache, dafs in Frankreich wie in Deutschland die sogenannten Gelben in einem Gegensatz zu der übrigen Arbeiterbewegung insofern treten, als sie mit der Streikpolitik der gegenwärtig bestehenden Arbeiterverbände nicht einverstanden sind und ein möglichst friedliches Verhältnis zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern anstreben. Das hauptsächlichste Moment, auf das bei der Heranziehung des Programms der »Gelben« in Frankreich besonders hingewiesen wurde, die Arbeiter zu Kapitalisten zu machen, fehlt in der deutschen Bewegung. Während sie in Frankreich zentralisiert sind und zentrale Verwaltung haben, beschränken sich in Deutschland in der Hauptsache derartige Organisationen nur auf einen Betrieb. Ein Schritt zur Zentralisation liegt in dem im Frühjahr 1907 in Hamburg gegründeten »Bund vaterländischer Arbeitervereine« vor. Verschiedene Gebilde werden in Deutschland vielfach mit dem Namen »gelber Verbände« von gegnerischer Seite bezeichnet. In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich um Fabrik- oder Werkvereine, in welche nur Arbeiter ein und desselben Werkes aufgenommen werden können. Als erster Fabrikverein wurde im Anschlufs an die grofse Aussperrung in der bayerischen Metallindustrie am 14. Oktober 1905 der »Verein vom Werk Augsburg« gegründet. Diesem Verein traten sofort 601 Arbeiter bei, welche Zahl inzwischen auf 2116 gestiegen ist. Beachtenswert ist noch, dafs auf Wunsch der Mitglieder vom Werk Augsburg Lebensmittel im grofsen eingekauft und zum Selbstkostenpreis an die Mitglieder abgegeben werden, und dafs damit umgegangeu wird, einen eigenen Konsumverein zu gründen.

Der Arbeiterverein vom Werk Augsburg besitzt eine Arbeiterwitwen- und -waisenkasse und eine Krankenhilfskasse.

Die Arbeiterwitwen- und -waisenkasse hat den Zweck, den Mitgliedern eine Pension und deren Witwen und unversorgten ehelichen Kindern unter 15 Jahren Unterhaltungsbeiträge zu gewähren. Die Arbeiterwitwen- und -waisenkasse ist ein Versicherungsverein auf Gegenseitigkeit. Wer in den Versicherungsverein aufgenommen werden will, hat ein Zeugnifs über normalen Gesundheitszustand, die Bestätigung der Mitgliedschaft beim Arbeiterverein vom Werk Augsburg und Genehmigung der Aufnahme durch Werk Augsburg beizubringen. Die Aufnahme ist nur zulässig, wenn das 40. Lebensjahr nicht überschritten ist.

Die Aufnahmeberechtigten, welche bei ihrer Beitrittsanmeldung länger als 2 Monate im Werk Augsburg beschäftigt sind, haben eine Aufnahmegebühr zu zahlen von M. 10 bei einem Beitrittsalter unter 30 Jahren, M. 15 bei einem Beitrittsalter von 30 bis unter 35 Jahren, M. 20 bei einem Beitrittsalter von 35 Jahren und mehr.

Das Werk Augsburg ist Mitglied der Arbeiterwitwen- und waisenkasse und bezahlt eine Aufnahmegebühr von M. 140000.

Was die ordentlichen Mitgliederbeiträge anbelangt, so zahlt das Werk Augsburg jährlich den festen Satz von M. 46000. — Die Mitgliederbeiträge der Arbeiter ändern sich, je nachdem das Werk Augsburg Mitglied ist oder nicht. Im ersten Falle haben die übrigen Mitglieder vom Tage der Aufnahme bis zum Tage, an welchem die Mitgliedschaft erlischt, beziehungsweise bis zum Beginn von Pensionsbezug zu bezahlen: Ledige und Witwer ohne unversorgte eheliche Kinder unter 15 Jahren 3 %, Verheiratete und Witwer mit unversorgten ehelichen Kindern unter 15 Jahren $3^1/_2$ % des Verdienstes beim Werk Augsburg im vorhergegangenen Kalenderjahr, verteilt auf 26 Lohnperioden; für auswärtige Monteure wird dabei der doppelte Tagelohn berechnet.

Im zweiten Falle: Ledige und Witwer ohne unversorgte eheliche Kinder unter 15 Jahren $3^1/_2$ %, Verheiratete und Witwer mit unversorgten ehelichen Kindern unter 15 Jahren $6^6/_{10}$ %.

Von Beitragsleistung befreit sind die Mitglieder für die Zeit, für welche sie Lohn nicht beziehen. Aufserdem hat jedes Mitglied pro Jahr einen Regiebeitrag von 80 Pf. zu entrichten, der entsprechend erhöht wird, wenn der Regiebeitrag zur Bestreitung der wirklichen Verwaltungskosten nicht hinreicht. Nachschüsse der Mitglieder sind ausgeschlossen.

Anspruch haben vom Beginn des elften Beitragsjahres (die ersten zehn Beitragsjahre gelten als Wartezeit): 1. auf Pensionen: Mitglieder, welche ohne eigenes grobes Verschulden dauernd erwerbsunfähig werden; dieselben haben die erforderlichen Belege auf eigene Kosten beizubringen; 2. auf Unterhaltungsbeitrag: Witwen, unversorgte eheliche Kinder unter 15 Jahren und Waisen von Mit-

gliedern, wenn Verehelichung vor der Pensionierung stattgefunden hat.

Für Mitglieder, welche nach dem 1. Januar 1906 eingetreten sind, besteht dieser Anspruch nur dann, wenn bei Verehelichung das 45. Lebensjahr nicht überschritten und das Mitglied nicht über 15 Jahre älter war als seine Braut.

Die Unterhaltungsbeiträge betragen für Witwen: die Hälfte der Pension des Mitgliedes; für Kinder: a) solange Witwenunterhaltungsbeitrag zu bezahlen ist, für jedes unversorgte Kind unter 15 Jahren ein Zehntel der Pension des Mitgliedes; für Witwe und Kinder zusammen jedoch höchstens $^3/_4$ der Pension des Mitgliedes; b) wenn Witwenunterhaltungsbeitrag nicht zu bezahlen ist, für jedes unversorgte Kind Doppelwaise unter 15 Jahren ein Achtel der Pension des Mitgliedes; für alle Kinder zusammen jedoch höchstens $^3/_4$ der Pension des Mitgliedes.

Bezug der Pension und Unterhaltungsbeitrag beginnt: 1. für Mitglieder: mit dem Tag, an welchem Lohn oder Krankengeld nicht mehr bezogen wird. — 2. Für Witwen und Witwen mit Kindern: wenn das verstorbene Mitglied nicht pensioniert war, mit dem ersten Tage des Sterbemonats; wenn das verstorbene Mitglied pensioniert war, mit dem Aufhören des Pensionsbezuges. — 3. Für Kinder allein (Doppelwaisen): wenn das Mitglied nicht pensioniert war, mit dem ersten Tage des Sterbemonats; wenn das Mitglied pensioniert war oder die Mutter Unterhaltungsbeitrag bezogen hat, mit dem Aufhören des Bezugs der Pension bezw. des Unterhaltungsbeitrags der Mutter.

Die Zahlungen erfolgen jeweils am Monatsschlufs. Pensionen und Unterhaltungsbeiträge, welche innerhalb 6 Monate nicht abgehoben werden, verfallen zugunsten der »A. W. K.«

Bezug von Pensionen und Unterhaltungsbeiträgen hört auf: 1. für Mitglieder mit dem Ablauf des Sterbemonats; 2. für Witwen bei Wiederverheiratung mit dem Tag der Verehelichung, — bei Tod mit Ablauf des Sterbemonats; 3. für Kinder a) mit Ablauf desjenigen Monats, in welchem das betreffende Kind das 15. Lebensjahr vollendet hat, wenn nicht vorher eine Versorgung erreicht wird; ob letzteres der Fall ist, entscheidet die Vorstandschaft; b) bei Ablauf des Sterbemonats.

Leistungen der »A. W. K.« an Kinder hören bei Wiederverheiratung der Mutter auf. Renten aus der Reichs-Unfall- oder aus einer anderen Versicherung und die Beträge, welche auf Grund des Invalidenversicherungsgesetzes vom 13. Juli 1899 gezahlt werden, kommen auf die Pensionen bezw. Unterhaltungsbeiträge nicht in Anrechnung.

Wenn ein pensioniertes Mitglied wieder teilweise erwerbsfähig wird und durch persönliche Tätigkeit sich ein Einkommen erwirbt, wird die Pension im Verhältnis zum Einkommen um einen angemessenen Betrag gekürzt, welcher von der Vorstandschaft festgesetzt wird. Die Aufnahme solcher Erwerbstätigkeit haben die Mitglieder der »A. W. K.« sofort anzuzeigen.

Die satzungsgemäfsen Verpflichtungen werden aus dem Prämienreservefonds gedeckt, dem die Beitrittsgelder und Zuwendungen sowie der beim Jahresabschlufs verbleibende Überschufs zugeführt werden. Hat der Prämienreservefonds die erforderliche Höhe erreicht so sind die sich ergebenden Überschüsse einem zu bildenden Spezialprämienreservefonds zuzuführen, und hat dieser 20 % des Prämienreserverfonds erreicht, dann kann eine Erhöhung der Pensionen oder eine Ermäfsigung der Mitgliederbeiträge erfolgen.

Die Krankenhilfskasse, Versicherungsverein auf Gegenseitigkeit, verfolgt den Zweck der gegenseitigen Unterstützung der Mitglieder im Krankheitsfall und der Gewährung von Begräbnisgeld an die Hinterbliebenen der Mitglieder. Mitglied kann jedes Mitglied des Arbeitervereins vom Werk Augsburg werden, welches wegen Beitritts zu letzterem aus einer anderen Organisation und deren Hilfskasse ausgeschieden ist. Rückzahlung von Mitgliedsbeiträgen findet in keinem Falle statt. Die Mitgliederbeiträge sind nach vier Klassen abgestuft; nach diesen richten sich die Leistungen der Kasse. Die Beiträge und Leistungen sind:

Klasse	Monatsbeitrag, zahlbar am ersten Sonntag eines jeden Monats, stets für einen Monat voraus M.	Krankenunterstützung für jeden Arbeitstag, beginnend mit dem vierten vollen Krankheitstag, zahlbar am Schlusse von Kalenderwochen M.	Begräbnisgeld, zahlbar an den erbberechtigten Hinterbliebenen M.
I	1,40	1,00	60 00
II	2,10	1,50	90,00
III	2,80	2,00	120,00
IV	3,50	2,50	150,00

Die Mitgliedsbeiträge sind auch während des Bezugs von Krankenunterstützung zu leisten. Nachschüsse der Mitglieder sind ausgeschlossen. Erkrankte Mitglieder erhalten innerhalb eines Jahres, und zwar bei einer Mitgliedschaft unter 10 Jahren bis zu 26 Wochen, bei einer Mitgliedschaft von 10 Jahren und mehr bis zu 36 Wochen Krankenunterstützung. Krankenunterstützung wird nicht gewährt bei Krankheiten durch eigenes grobes Verschulden. Für Mitglieder der Arbeiterwitwen-

und -waisenkasse des Arbeitervereins vom Werk Augsburg erlischt mit Beginn des Pensionsbezuges der Anspruch auf Krankenunterstützung.

Im folgenden seien einige Zahlen angeführt. Am Schlufs des Jahres 1906 belief sich das Vermögen des Arbeitervereins vom Werk Augsburg auf M. 114144,39. An Unterstützungen wurden während des Jahres an 35 Personen gezahlt M. 2630,89; für Festlichkeiten (Christbaumfeiern 1905 und 1906) einschliefslich M. 20906, Altersprämien M. 24640 91.

Die Arbeiterwitwen- und -waisenkasse vereinnahmte im Jahre 1906: M. 409822 74, verausgabt wurden für versicherungstechnische Gutachten M. 550, für Unterhaltungsbeitrag (1 Witwe 1 Monat) 10 M., so dafs ein Bestand von M. 409262,74 zu verzeichnen war.

An Unterhaltungsbeiträgen sind zu leisten: Für 1 Witwe (ohne Kinder) ab 1. Dezember 1906 jährlich M. 120, für 1 Witwe (ohne Kinder) ab 1. Februar 1907 jährlich M. 127,50. Auf ein Mitglied müssen treffen am 31. Dezember 1906: Vermögen der Arbeiterwitwen- und -waisenkasse M. 389, Jahresbeitrag der Mitglieder 45,89 M., Jahresbeitrag der Firma M. 43,77.

Infolge Wegfalls einer Wartezeit konnte die Ansammlung eines Grundvermögens der Krankenhilfskasse nicht erfolgen, da aber die Kasse nur auf Grund eines Gründungsfonds in Tätigkeit treten konnte, spendete der Arbeiterverein vom Werk Augsburg M. 3000.

In kurzer Zeit enstanden um und in Augsburg mehr als ein Dutzend solcher Vereine. Es seien hier genannt:

»Arbeiter und Arbeiterinnenverein der G. Haindlschen Papierfabrik«. Mitgliederzahl bei Gründung 60, Mitte März 1907 200 (jetzt 242 von 274 überhaupt Beschäftigten).

»Arbeiterverein für die Mechanische Baumwollspinnerei und Weberei.« Mitgliederzahl bei Gründung 600, Mitte März 1907 860.

»Arbeiterverein der Zwirnerei und Nähfadenfabrik in Göggingen.« Mitgliederzahl bei Gründung 200, Mitte März 1907 650.

»Arbeiter und Arbeiterinnenverein der Spinnerei und Weberei Haunstetten.« Mitgliederzahl bei Gründung 102, Mitte März 1907 177.

»Arbeiterverein der Neuen Augsburger Kattunfabrik.« Mitgliederzahl bei Gründung 601, Mitte März 1907 2116.

Der Arbeiterverein für die Mechanische Baumwollspinnerei und Weberei sagt in seinem § 2: »Mitglied kann jeder Arbeiter oder jede Arbeiterin werden, welche das 16. Lebensjahr überschritten, ordnungsgemäfs in einem der Mechanischen Baumwollspinnerei und Weberei in Augsburg gehörigen Betrieb beschäftigt sind und weder der Sozialdemokratie noch irgendeiner Organisation angehören.«

Als Zweck wird angegeben: Errichtung von Arbeiter-Witwen- und -Waisenkassen, Unterstützung in Fällen der Bedürftigkeit und Würdigkeit, in Krankheitsfällen, während der Militärszeit, für Bildungszwecke u. a. m. Dafür ist ein jährlicher Beitrag von 1 M. zu zahlen.

Auch die Satzungen der übrigen Vereine charakterisieren dieselben als Unterstützungs- und Unterhaltungsvereine.

Im Jahre 1906 wurde auch die Gründung solcher Bergarbeitervereine im Saarrevier bekannt. Von hier sprang die Bewegung nach dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet über.

Heute sind von den Gegnern als »gelbe« bezeichnete Gewerkschaften in allen gröfseren Industriezentren, wie Augsburg, Nürnberg, Magdeburg, Dresden, Berlin, Hamburg, Gera, Krimmitschau usw., anzutreffen. Von gröfseren Werkvereinen seien hier noch genannt: Arbeiterverein von Friedrich Krupp, A.-G. »Grusonwerk« in Magdeburg; Unterstützungsverein für Sterbe-, Krankheits- und Notfälle der Arbeiter und Arbeiterinnen der Siemens-Schuckert-Werke in Nürnberg; Arbeiterverein vom Eisenwerk Nürnberg; Arbeiterverein der Wolffschen Werke in Magdeburg-Buckan Salbke. Auf den letzteren Verein sei mit wenigen Worten eingegangen. Gegründet wurde der Verein im Juni vergangenen Jahres, dem 50 Arbeiter sofort beitraten. Heute zählt der Verein 750 Mitglieder. Der Hauptzweck des Vereins ist die Herbeiführung von Arbeiter-Pensions-, -Witwen- und -Waisenversicherungen, Gewährung von Krankenunterstützung, unabhängig von den Krankengeldern der Krankenkasse der Wolffschen Werke, Gewährung von Unterstützungen und zinsfreien Darlehen und Gewährung von unentgeltlichem Rechtsschutz. Bedarf ein Mitglied des Vereins eines Rechtsrats oder einer Rechtsbelehrung, so wendet er sich an den Syndikus des Vereins. Die Kosten trägt die Vereinskasse. Wird ein Mitglied in einen Rechtsstreit verwickelt und erscheint nach dem Gutachten des Rechtsbeistandes der Rechtstreit nicht aussichtslos oder mutwillig, so wird dem Mitgliede auf Beschlufs des Vorstandes unentgeltlich ein Rechtsbeistand für den Prozefs gestellt. Die gerichtlichen Kosten müssen eventuell im Unterliegungsfalle von dem Vereinsmitgliede selbst getragen werden.

Am 15. August trat die Krankenunterstützungskasse des Arbeitervereins in Kraft. Heute zählt diese Kasse 535 Mitglieder. Die Kasse verfolgt den Zweck, ihren Mitgliedern einen Krankengeldzuschufs und ein Sterbegeld zu gewähren.

Die Unterstützung wird für durch Krankheit hervorgerufene Erwerbsunfähigkeit gezahlt und endet nach Ablauf der 26. Woche nach Beginn der ersten gezahlten Unterstützung; für durch Betriebsunfall erkrankte Mitglieder dauert die Unterstützung nur 13 Wochen. Das Anrecht auf Unterstützung setzt eine sechswöchige Mitgliedschaft voraus.

Es werden gezahlt

in der I. Klasse wöchentlich . . .	M.	4.20
» » II. » » . . .	„	8.40
» » III. » » . . .	„	12.00

Die Wartezeit von 6 Wochen fällt weg:

1. bei allen denen, die bis zum 1. Januar 1908 ihren Eintritt zum Arbeiterverein erklärt haben,
2. bei Lehrlingen, welche innerhalb 6 Wochen nach beendigter Lehrzeit dem Verein beitreten,
3. bei Arbeitern, welche bei der Firma neu eintreten und nach 6 Wochen Mitglied des Vereins werden.

Stirbt ein Mitglied, nachdem er dem Unterstützungsverein 26 Wochen angehört hat, so wird an die gesetzlichen Erben resp. Hinterbliebenen ein Sterbegeld nach folgenden Sätzen gewährt:

Für Mitglieder der I. Klasse . .	M.	30,00
» » » II. » . .	»	40,00
» » » III. » . .	»	50,00

Am 15. Februar 1908 ist die Gründung einer Arbeiter-Invaliditäts-, Alters-, Witwen- und Waisenunterstützungskasse bei dem R. Wolfschen Werke in Magdeburg-Buckau mit Salbke erfolgt, zu der jetzt schon weit über 200 Anmeldungen erfolgt sind.

Der Zweck der Kasse ist, den Mitgliedern für den Fall hohen Alters oder vorzeitiger Erwerbsunfähigkeit, ebenso ihren Angehörigen für den Fall des Todes, eine fortlaufende Unterstützung zu gewähren. Aufnahmeberechtigt sind alle Arbeiter, die bei ihrem Eintritt das 45. Lebensjahr noch nicht überschritten haben. Wöchentlich werden 40 Pf. als Beitrag vom Lohn in Abzug gebracht. Bis zum 25. Februar 1908 wurden sämtliche Arbeiter ohne Altersunterschied aufgenommen, welche dem Arbeiterverein angehören. Ein Eintrittsgeld wurde von Mitgliedern, soweit sie bis zum 15. Februar 1908 der Kasse beigetreten sind, nicht erhoben, Später Eintretende haben das Eintrittsgeld von 1 M. zu entrichten. Ein Anspruch auf Rente bzw. Unterstützung steht den Mitgliedern erst zu, nachdem sie, von ihrem Eintritt in die Kasse gerechnet, mindestens 10 Jahre ununterbrochen auf R. Wolfschen Werken gearbeitet haben. Wer aber zur Zeit der Begründung der Kasse bereits 10 Jahre oder länger ununterbrochen auf R. Wolfschen Werken tätig war und bis zum 15. Februar 1908 der Kasse beitrat, soll die Anwartschaft auf eine Altersrente bzw. Invalidenunterstützung schon nach fünfjähriger Mitgliedschaft erhalten, und wird ihm dann die volle Zeit seiner Tätigkeit bei der Firma R. Wolf als pensionsfähiges Mitglied der Unterstützungskasse angerechnet, und zwar vom 18. Lebensjahr an. Der Bezug einer Altersrente schliefst den der Invaliditätsunterstützung aus und umgekehrt. Der Bezug der Altersrente beginnt mit dem vollendeten 65. Lebensjahr und ist an den Nachweis der Erwerbsunfähigkeit nicht gebunden. Die Invaliditätsunterstützung wird nur für die Dauer der Invalidität gewährt und hört bei der Wiedererlangung der Erwerbsfähigkeit auf.

Die jährliche Altersrente oder Invaliditätsunterstützung beträgt nach 10jähriger Mitgliedschaft 200 M. und steigt nach jedem weiteren Jahre, welches das Mitglied im Dienste der Wolfschen Werke verbleibt, um 10 M. bis zu einer Höhe von 400 M., von hier ab steigt die Rente mit jedem weiteren Jahre um 5 M. so dafs mit dem 45. Mitgliedsjahre die höchste Rente von 475 M. erreicht werden kann.

Das Witwengeld beträgt 50 % der Unterstützung des Mannes. Das Waisengeld beträgt für jedes Kind bis zum vollendeten 16. Lebensjahr 20 % des Witwengeldes. Vollwaisen kann die Unterstützung nach Ermessen des Vorstandes bis auf 20 % der väterlichen Unterstützung erhöht werden.

Witwen- und Waisengelder dürfen weder einzeln noch zusammen 75 % der Unterstützung übersteigen, zu welcher der Verstorbene berechtigt gewesen ist oder berechtigt gewesen sein würde, wenn er am Todestage in den Genufs der Unterstützung getreten wäre.

Die sämtlichen vorstehend festgelegten Leistungen der Kasse werden nur in solcher Höhe bestritten, wie die Mittel vorhanden sind; sollte der Fall eintreten, dafs die Ansprüche an die Kasse gröfsere sind, als Mittel für den Zweck vorhanden, so tritt eine entsprechende Ermäfsigung der Leistungen für alle Rentenempfänger prozentualer Höhe der Rente ein.

Die Mitgliedschaft der genannten Vereine kann nur erworben werden, wenn die Betreffenden keiner sozialdemokratischen Organisation angehören.

Eine neue Art von Werkvereinen, sog. Spar- und Prämienvereine, sind in jüngster Zeit in und um Berlin ins Leben getreten, so z. B. der »Spar- und Prämienverein« der Eckertwerke in Lichten-

berg; der Firma Ludwig Löwe und Co.; der Rolandwerke in Weissensee.

Auf den Spar- und Prämienverein der Arbeiter der Aktiengesellschaft H. F. Eckert, Lichtenberg, sei hier näher eingegangen. Jeder Arbeiter des Betriebes, der Mitglied keiner gewerkschaftlichen Organisation ist oder solche unterstützt, die bei Streiks und Aussperrungen Unterstützungen an ihre Mitglieder zahlen, gehört dieser Organisation an.

Der Verein bezweckt die Förderung des Sparsinns seiner Mitglieder. Die Vereinsmitglieder führen jede Woche 40 Pf. an den Verein ab. Diese Spareinlagen verzinst die Aktiengesellschaft H. F. Eckert mit 6 %, unter der Annahme, als ob das ganze zur Verzinsung kommende Spargeld am ersten Einzahlungstage eingezahlt worden wäre. Diejenigen Sparer, die am Schlusse eines Geschäftsjahres die Mitgliedschaft besitzen und bei Beginn desselben bereits ununterbrochen ein Jahr im Dienste der Gesellschaft gestanden sind, erhalten anstatt der Zinsen eine Prämie von 50 % der gesparten Einlagen, bei einer ununterbrochenen Dienstzeit von 3 Jahren anstatt der Zinsen eine Prämie von 100 % der gesparten Einlagen, bei 6 Jahren eine Prämie von 150%, bei einer ununterbrochenen Dienstzeit von 10 Jahren eine Prämie von 200 % der Spareinlagen. Beim etwaigen Austritt der Mitglieder werden die Spargelder zurückbezahlt.

Der Spar- und Prämienverein der Eckertwerke, welcher am 19. März 1907 begründet wurde, hat am 30. November 1907 sein erstes Geschäftsjahr beendet. Am Sonnabend, den 21. Dezember 1907 kamen an die 310 Vereinsmitglieder 8619,43 M. zur Auszahlung, die von der Firma an den Verein zu zahlenden Prämien betrugen 4601,80 M. Zu berücksichtigen ist hierbei, dafs das erste Vereinsjahr nur acht Monate währte, und dafs der Verein in der abgelaufenen Zeit sich erst entwickeln mufste.

Wenn es sich bisher nur um Werkvereine handelte, so finden sich in Deutschland auch Verbände von nationalen Arbeitern mehrerer Berufsarten innerhalb gröfserer Bezirke. Solche unabhängige Arbeiterverbände finden sich in Dresden (Freie Vereinigung der deutschen Metallarbeiter), Offenbach und Berlin. Der § 4 des Statuts der »Freien Vereinigung der deutschen Metallarbeiter« besagt:

»Als oberstes Prinzip stellt der Verein an die Spitze, dafs seinen Mitgliedern untersagt ist, sich an Streik zu beteiligen, die den Unternehmern gegenüber als provokatorisch zu bezeichnen sind. Im übrigen ist die Beteiligung an Streiks, die lediglich zur Erlangung besserer Arbeitsbedingungen und zur Abwehr gegen Auflagen der Unternehmer eingeleitet werden, nur dann gestattet, wenn der Vorstand eingehend den Anlafs zu dem betreffenden Streik geprüft, hierbei wohl Unternehmer wie Arbeiter um Auskunft ersucht hat und eine gütliche Einigung gescheitert ist.«

Die jüngste Berliner derartige Vereinigung ist der »Bauhandwerkerbund von Grofs-Berlin und Umgegend«; er ist das Ergebnis des letzten grofsen Streiks im Berliner Baugewerbe. Der § 1 der Satzungen dieses Vereins lautet in seinem ersten Absatz: »Der Zweck des Vereins ist die Förderung gedeihlicher Arbeiterverhältnisse, die Pflege des Einvernehmens zwischen Arbeitgebern und Arbeitern, die Unterstützung der Kollegen in Krankheits- und Sterbefällen sowie die soziale und wissenchaftliche Aufklärung der Mitglieder.«

Dafs diese Bewegung einem Bedürfnis entspreche und entwicklungsfähig sei, dafür sprechen nach der Anschauung der Arbeitgeber die in kurzer Zeit an vielen Orten vollzogenen Gründungen solcher Vereine und das Anwachsen ihrer Mitgliederzahl.

Die uns vorliegenden Daten reichen aber noch nicht aus, um einen einigermafsen richtigen zahlenmäfsigen Überblick über die Ausdehnung dieser neuen Bewegung zu ermöglichen.

Eine gewisse Zusammenfassung der hier in Betracht kommenden Vereine bedeutet der Bund vaterländischer Arbeitervereine, der 1907 in Hamburg gegründet wurde, und im Bäckergewerbe der 1906 gegründete Bund der Bäcker- (Konditor-) Gesellen Deutschlands, Sitz Berlin. Am 1. bis 3. September 1907 wurde der 2. Bundestag der Bäcker in Erfurt abgehalten, auf dem bekanntgegeben wurde, dafs 89 Bundesmitgliedschaften fest beständen, 12 angemeldet wären. Hierzu kämen noch etwa 40 Mitgliedschaften mit Anschlufs an die Zweigbünde, so dafs der Bund insgesamt in mehr als 140 Städten Bundesvereine besitze. Für Mitte Januar 1908 wird die Zahl der Mitglieder auf 9000 geschätzt.

(Schlufs folgt.)

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Über die Methoden zur Trennung von leicht siedenden Flüssigkeiten durch Destillation in der Laboratoriumspraxis. D. Gadaskin. Journ. d. russ. phys. chem. Ges. 41; chem. T., 66—80, 1909.

Neue Dephlegmatoren und die fraktionierte Destillation von schwer siedenden Substanzen. M. Tichwinski. Journ. d. russ.-chem. Ges. 41; chem. T., 81—89, 1909.

Über die Temperaturveränderung von Luft beim Strömen durch eine Drosselstelle. Emil Vogel. S.-A., 11 S. Münchener Ber. 1909.

Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes und Eisdampfes. Nils Ekholm. Upsala und Stockholm, 1908. 75 S. Arkiv för Matem. Astron. och Fysik 4; 29. Ref.: E. Barkow. Met. ZS. 26; 2, 93—94, 1909.

Feuchtigkeitsmessungen auf dem atlantischen Ozean. P. Polis. Met. ZS. 26; 2, 90—92, 1909.

Die relativen Atomgewichte von Wasserstoff und Chlor. Robert Whytlaw Gray und Frank Playfair Burt. Proc. Chem. Soc. 24; 215—216, 1908. Chem. Zentralblatt 1909, 1; 1848—1849.

An Absolute Value of the Mechanical Equivalent of Heat in terms of the International Electrical Units. Howard T. Barnes. Roy. Soc., London, May 27, 1909. Chem. News 99; 294, 1909.

Die Zustandsgleichung der Flüssigkeiten bei hohem Drucke. O. Tumlirz. S.-A. Wiener Ber. 118 (2a), 203—241, 1909.

Die Explosionsgefahren von komprimiertem Sauerstoff und Wasserstoff. L. Lucas. ZS. d. V. D. I., H. 32; 1909.

Übersichtliche Darstellung des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik und der daraus herzuleitenden Folgen. G. H. Coops. Mit einem empfehlenden Worte von Wilh. Ostwald. 30 S. Groningen, P. Noordhoff, 1909.

Über die Grenze der Leistungsfähigkeit der Thermoelemente. K. E. F. Schmidt. Phys. ZS. 10, 438—439, 1909.

Untersuchungen an Thermoelementen. O. Knopp. Phys. ZS. 10, 439—445, 1909.

Kälteverwendung.

Preserving Fruit Juices by Freezing. C. M. Gay. Ice and Refrigeration. August 1909.

Refrigeration in the Meat Industry. Ice and Cold Storage. August 1909.

Mortuary Refrigeration. Ice and Cold Storage. August 1909.

Precooling of Fruit and Vegetables. Ice and Cold Storage. August 1909.

The Value of Cold Storage for Fish. Ice and Cold Storage. August 1909.

Refrigeration in the Wine Industry. Ice and Cold Storage. August 1909.

Les applications du froid Artificiel aux Pays-Bas. Prof. Kammerlingh-Onnes. Mededeeling Nr. 5. van de Nederlandsche Vereeniging voor Koeltechnik.

Les machines frigorifiques aux Pays-Bas. J. F. H. Koopmann. Mededeeling Nr. 5 van de Nederlandsche Vereenigung voor Koeltechnik.

Kälteerzeugungsanlagen.

Marine Refrigerating Installations. Ice and Cold Storage. August 1909.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Hamburg und Berlin, deren Sitz, wie unlängst bereits berichtet wurde, von München nach Hamburg verlegt worden ist, hielt am 16. August daselbst eine aufserordentliche Generalversammlung ab, in der 8 Aktionäre mit einem Aktienbesitz von M. 2 868 000 vertreten waren. Gegenstand der Tagesordnung war der Antrag der Verwaltung auf Erhöhung des Aktienkapitals um $1^1/_2$ Millionen Mark, also von 6 Millionen auf $7^1/_2$ Millionen Mark, und die entsprechende Abänderung des § 3 des Gesellschaftsvertrages. Es wurde einstimmig die Kapitalerhöhung sowie die Änderung des § 3 des Gesellschaftsvertrages wie folgt beschlossen: »Das Grundkapital beträgt $7^1/_2$ Millionen Mark und ist in 7500 Aktien zu je M. 1000 eingeteilt.« — Es wird seitens der Verwaltung erwogen, die Aktien an der Berliner, Münchener und Augsburger Börse einzuführen.

Altona (Elbe) bewilligte für den Ausbau des Krankenhauses M. 400 000.

Argenau (Pos.). Das Schlachthausprojekt ist vom Kreisausschufs genehmigt worden. Mit dem Bau soll sofort begonnen werden, so dafs das Schlachthaus noch in diesem Jahre unter Dach kommt. Die Kosten für den Bau belaufen sich auf 52 000 bis 54 000 M.

Aschaffenburg. Die Stadt beabsichtigt eine Verlegung des Schlachthofes. Die maschinellen Einrichtungen erweisen sich immer mehr als unzureichend, auch die Fleischkühlung genügt nicht mehr den Ansprüchen.

Bad Sachsa (Harz) stimmte dem Projekt des Vaterl. Frauenvereins betr. der Erbauung eines Krankenhauses bei.

Bielefeld bewilligte M. 59 000 für den Erweiterungsbau des Krankenhauses.

Bunzlau. Der in Görlitz verstorbene Rentier Pluskal vermachte der hiesigen Stadt eine Summe von M. 50 000 zum Bau eines Siechenhauses.

Charlottenbrunn (Schles.). Mit dem Bau des neuen Kurgebäudes soll noch in diesem Herbste begonnen werden. Gemeinde-Vorsteher Loose.

Dieburg (Hessen). In der Gemeinderatssitzung wurde ein Antrag auf Vergröfserung des Schlachthauses genehmigt.

Duisburg. Vom Stadtrat wurden für die Erweiterung der Schlachthausbauten in Alt-Duisburg M. 80 000 bewilligt.

Duderstadt. Hier soll im nächsten Jahre ein städtischer Schlachthof erbaut werden. Ein Baugrundstück ist von der Stadt zu dem Zwecke bereits angekauft.

Pr. Eylau. Ein eigenes Schlachthaus will die Stadt bauen. Eine Kommission wird einige Neuanlagen in der Provinz besichtigen.

Geestemünde. Mit dem Bau eines Schlachthofes ist hier begonnen worden.

Gitschin (Böhmen). Der Bezirksausschufs bewilligte K 400 000 zur Erbauung eines Krankenhauses.

Glogau. Für das neu zu erbauende Krankenhaus Bethanien ist die Einrichtung einer Zentralheizung vorgesehen.

Greiffenberg. Erweiterung des Krankenhauses. Stadt.

Hamburg beantragte M. 3 446 000 zum Bau eines Krankenhauses in Borgedorf.

Hannover. Die städtischen Kollegien beschlossen die Errichtung einer Kühlanlage in der Markthalle mit einem Kostenaufwand von M. 230 000.

Havelberg. Der Magistrat plant die Erbauung eines öffentlichen Schlachthofes.

Hohensalza. Mit dem Bau des neuen Schlachthauses soll noch in diesem Jahre begonnen werden.

Neidenburg i. Ostpr. Die Stadt will von der Herstellung einer Kühlanlage mit Maschinenbetrieb im städtischen Schlachthause absehen und dafür eine Kühlanlage mit Natureiskühlung bauen.

Heidenheim. Die Stadtverwaltung liefs auf einem günstigen Platz östlich der Stadt, unweit des Bahnhofes, eine neue Schlachthofanlage in Hallensystem erstellen. Sämtliche Betriebsräume sind mit den modernsten und besten maschinellen Einrichtungen und mit elektrischer Beleuchtung versehen; der Antrieb der Maschinen geschieht durch elektrische Kraft vom nahen städtischen Elektrizitätswerk aus. Die Gesamtkosten betragen M. 350 000.

Krummau (Böhmen). Die Stadtgemeinde wird im September ds. Jrs. mit dem Bau eines neuen Krankenhauses mit Niederdruckdampfheizung, Kalt- und Warmwasserleitung, elektr. Beleuchtung, Wäschereieinrichtungen etc. beginnen lassen, Baukosten: K 260 000. Bauleitung: Stadtbaumeister Karl Nowack.

Kulmbach. Das Kollegium plant, da die jetzigen Zustände des Schlachthauses unhaltbar sind, einen Neubau an der Mainleuser Strafse. Die Fleischerinnung tritt dagegen dafür ein, das neue Schlachthaus auf dem alten Platz so zu bauen, dafs es den jetzigen und den späteren Ansprüchen genügt.

Lehe. Die Gemeindekollegien erklärten sich mit der Errichtung eines gemeinsamen Schlacht- und Viehhofes für Lehe und Bremerhaven im Prinzip einverstanden. Für die Vorarbeiten wurden M. 3000 bewilligt.

Löwenberg. Der Vaterländische Frauenverein plant den Neubau eines Krankenhauses für 50 Betten. Die Kosten belaufen sich auf M. 70 000.

Mainz beschlofs den Bau eines Krankenhauses.

St. Petersburg. Beim Ministerium für Handel und Industrie wurde ein Komitee zur Errichtung von Kühlanlagen organisiert, deren Hauptzweck darin besteht, bei der Aufbewahrung leicht verderblicher Produkte mitzuwirken. Beim Komitee wird eine technische Abteilung gebildet, der es übertragen wird, denjenigen Instituten und Personen, die Kühlanlagen einzurichten wünschen, unmittelbare technische Hilfe zu erweisen, ihnen Pläne anzufertigen, allerlei Angaben aus der ausländischen Praxis zu machen usw. Die Adresse des Komitees ist: St. Petersburg, Ministerium für Handel und Industrie, Komitee zur Errichtung von Kühlanlagen.

Roth a. S. Die Stadt beabsichtigt die Anlage eines Schlachthofes.

Sandberg (Pos.). Erweiterung des Krankenhauses Marysin.

Stade beschlofs, das Krankenhaus mit Zentralheizung zu versehen.

Stargard i. Pomm. Im laufenden Etatsjahre ist der im vorigen Winter erfolgte Anbau des Kühlhauses, bestehend aus 124,5 qm Bodenfläche enthaltenden Kühlzellen und einem Pökelraum von ca. 202 qm Bodenfläche in Betrieb genommen worden.

Wurzen bewilligte M. 250 000 für den Bau des Stadtkrankenhauses.

Walk (Rufsland). Nachdem die privaten Schlachthäuser infolge gerichtlichen Urteils geschlossen waren, sucht die Stadtverwaltung darum nach, aus dem Reservekapital der Stadt 40 000 Rubel zum Bau eines städtischen Schlachthauses entnehmen zu dürfen, was vom Minister des Innern auch gestattet wurde.

Tritt die Konkurrenzklausel in Kraft, wenn Prinzipal und Angestellter gegenseitig kündigen? Der Angestellte einer gröfseren Firma hatte erfahren, dafs eine schriftliche Kündigung an ihn unterwegs sei, und daraufhin hatte er sofort, gleichfalls schriftlich, seinem Prinzipal gekündigt. Nach Ablauf der Kündigungsfrist ging der Angestellte dann — ohne die mit seinem früheren Chef vereinbarte Konkurrenzklausel zu beachten — zu einer Konkurrenzfirma. Der frühere Chef war hiermit aber nicht einverstanden und verlangte, gestützt auf das Konkurrenzverbot, dafs der junge Mann seine Tätigkeit in dem Konkurrenzgeschäft sofort einstelle. Das Kaufmannsgericht wies den Prinzipal mit seiner Klage ab, da es der Meinung war, der beklagte Angestellte sei nur durch die Kündigung des Klägers veranlafst worden, auch seinerseits zu kündigen, womit er allerdings im Hinblick auf die Konkurrenzklausel unüberlegt gehandelt habe. Der § 75 des Handelsgesetzbuches, wonach der Prinzipal, wenn er dem Angestellten ohne erheblichen Anlafs kündigt, die Innehaltung der Konkurrenzklausel von dem früheren Angestellten nicht verlangen darf, sei dahin zu verstehen, dafs in der ohne erheblichen Anlafs erfolgten Kündigung des Prinzipals ein stillschweigender Verzicht auf das Konkurrenzverbot zu erblicken sei, und es sei nicht einzusehen, warum dies nicht gelten soll, wenn auch der Angestellte kündigt. — Anderer Ansicht war jedoch das Landgericht Mannheim, dessen Entscheidung der Kläger nunmehr anrief. Der Umstand, dafs die Kündigung des Klägers die des Beklagten veranlafst hat, so äufserte sich das Gericht, wäre nur dann von Erheblichkeit, wenn die Berufung auf die Kündigung des Beklagten gegen Treu und Glauben verstiefse. Man denke sich z. B. den Fall, dafs ein pflichttreuer Angestellter in der Erregung über eine schikanöse Kündigung, die ihn und seine Familie brotlos macht, gleichzeitig selber kündigt. Ein derartiger Fall liegt aber hier keineswegs vor, denn der Beklagte hatte schon lange Zeit Verhandlungen mit der Konkurrenzfirma gepflogen, in der er jetzt tätig ist. Übrigens ist auch der Auslegung, welche das Kaufmannsgericht dem § 75 des Handelsgesetzbuches gegeben hat, nicht beizutreten. Der gesetzgeberische Gedanke ist vielmehr der, dafs zum Ausgleich der Beschränkung des Angestellten durch die Klausel dem Prinzipal die soziale Pflicht auferlegt wird, dem Angestellten im eigenen Geschäft die wirtschaftliche Existenz zu gewährleisten. Wo also gegenseitige Kündigungen vorliegen und nicht festgestellt werden kann, welche von beiden dem anderen Teile zuerst zugegangen ist, mufs man, um beiden Teilen gerecht zu werden, Gleichzeitigkeit der Kündigungen annehmen. Die weitere Folge kann aber nur die sein, dafs die Auflösung des Dienstverhältnisses mit denselben Wirkungen vor sich geht wie bei einer Auflösung zufolge gegenseitiger Vereinbarung, nämlich mit der Wirkung, dafs die Konkurrenzklausel in Kraft tritt.

Welches Gericht ist zuständig für die Entscheidung von Streitigkeiten wegen der Erfindung eines Angestellten? Der Inhaber einer Rolladenfabrik hatte einen Angestellten, der für sich ein Gebrauchsmuster für Rolladenstäbchen hatte eintragen lassen, beim Gewerbegerichte verklagt und von ihm verlangt, er solle dem Kläger die in den Bereich seiner dienstlichen Obliegenheiten fallende Erfindung übertragen. — Das Oberlandesgericht München hat dahin erkannt, dafs das Gewerbegericht gar nicht zuständig für die Erledigung des Rechtsstreites sei. Nach § 4, Nr. 2

des Gewerbegerichtsgesetzes sind die Gewerbegerichte zuständig für Streitigkeiten über die Leistungen aus dem Arbeitsverhältnis. Unter »Leistungen aus dem Arbeitsverhältnis«, sind nun aber solche Leistungen zu verstehen, welche ihre rechtliche und tatsächliche Begründung ausschliefslich in dem Arbeitsverhältnis haben. Für die Frage, ob die vorliegende Streitigkeit zur Zuständigkeit der Gewerbegerichte gehört, ist davon auszugehen, was Gegenstand und Bestandteil des Arbeitsvertrages ist; denn nur auf der sich hiernach ergebenden Grundlage kann richtig beurteilt werden, ob eine Leistung in Frage steht, die unmittelbar auf das vertragsmäfsige Arbeitsverhältnis zurückzuführen ist, oder ob die Streitigkeit lediglich aus Anlafs desselben hervorgerufen worden ist. Nun behauptet der Kläger allerdings, die zur Herstellung des fraglichen Gebrauchsmusters aufgewendete Tätigkeit falle in den Rahmen der Aufgaben des Beklagten, er hat aber nicht behauptet, dafs die Erfindung von Gebrauchsmustern zur vertragsmäfsigen Tätigkeit des Beklagten gehörte, dafs der Beklagte vertragsmäfsig verpflichtet und zu dem Zweck angestellt gewesen sei, auf dem Gebiet der Rolladenfabrikation Verbesserungen und Neuerungen zu erfinden, d. h. Gebrauchsmuster selber zu schaffen. Eine solche Tätigkeit war nicht Gegenstand, nicht Bestandteil des Arbeitsverhältnisses; und Streitigkeiten hierüber sind deshalb dem Gewerbegericht, das nur für Streitigkeiten über die Leistung aus dem Arbeitsverhältnis zuständig ist, entrückt.

Zur Frage des Eigentumsvorbehalts beim Verkaufe von Maschinen. Wiederum hatte sich das Reichsgericht mit der Frage zu beschäftigen, ob mit dem Verkaufe grofser Maschinen für ein industrielles Etablissement das Eigentumsrecht des Verkäufers daran verloren geht, auch wenn er sich das Eigentum vorbehalten hat. In dem vorliegenden Falle handelte es sich um einen Elektromotor und eine Lokomobile, die zum Betriebe von Druckmaschinen dienten. Beide Maschinen befanden sich in einem Nebengebäude, sie waren mit dem Grund und Boden fest verbunden, dagegen waren die zur Übertragung der Triebkraft bestimmten und für den Betrieb unentbehrlichen Vorgelege an der Decke auf eingelasseenen Bohlen fest verschraubt. Nach Abnahme der Treibriemen können die Maschinen, ohne dafs sie selbst oder das Gebäude Beschädigungen erleiden, entfernt werden. Die Vorinstanz war zu der Ansicht gelangt, dafs es sich bei den Maschinen um wesentliche Bestandteile einer Fabrik handle, an denen der Verkäufer trotz seines Eigentumsvorbehaltes bei der Zwangsversteigerung des Grundstückes kein Eigentumsrecht geltend machen könne. Diese Meinung hatte das Gericht auf §§ 93 und 94, Abs. 2 des Bürgerl. Gesetzb. gestützt, mit der Ausführung, die Maschinen würden allerdings auch nach der Entfernung aus den Gebäuden bleiben, was sie sind, dagegen würde die Druckerei keine Druckerei mehr bleiben, sondern sie würde dieses Charakters entkleidet werden. — Diesen Ausführungen hat sich das Reichsgericht nicht angeschlossen. Gemäfs § 94, Abs. 2 des Bürgerl. Gesetzb. gehören zu den wesentlichen Bestandteilen eines Gebäudes die zur Herstellung desselben eingefügten Sachen. Das trifft hier nicht zu. Weiterhin aber sind die Maschinen auch selbständige Einzelkörper geblieben, sie sind nicht Sachteile des Gebäudes geworden. Allerdings gehören sie zur Fabrikanlage, aber sie bilden nicht mit dem Fabrikgebäude eine Sache, denn sie können jederzeit daraus ohne Schwierigkeiten und ohne äufserliche Beschädigungen entfernt werden. Sie dienen mit dem Gebäude dem Betriebe der Fabrik, aber nur als Zubehör, das auf den verschiedensten Gebieten in umfangreicher Weise vorhanden sein mufs, wenn der wirtschaftliche Zweck der Hauptsache überhaupt erreicht werden soll. In Übereinstimmung mit der Auffassung, die das Reichsgericht neuerdings wieder bekundet hat, mufste daher die Bestandteilseigenschaft der Maschinen verneint und angenommen werden, dafs sie die Eigenschaft als selbständige, bewegliche Sachen nicht verloren haben, und dafs daher der Eigentumsvorbehalt des Maschinenfabrikanten rechtsgültig ist.

Rechtliche Bedeutung von Lieferungsverträgen mit Bestimmung einer Abladezeit. Zwischen einem Grofsindustriellen und einem seiner Abnehmer war ein Vertrag geschlossen, gemäfs welchem der Industrielle sich dem letzteren gegenüber zu einer umfangreichen Lieferung verpflichtet hatte. In dem Vertrage hiefs es u. a. »Verladung November (event. Oktober/November)«. — Dem Besteller ging die Ware indessen nicht zur rechten Zeit zu, und er strengte daher gegen den säumigen Lieferanten die Klage an, mit welcher er, gestützt auf § 376 des Handelsgesetzbuches, Schadensersatz wegen Nichterfüllung verlangte. Die ihm nachträglich von dem Beklagten angebotene Ware nahm er nicht ab, und jener wandte nunmehr ein, der Kläger habe ihm, wie § 326 des Bürgerl. Gesetzb. bestimme, durch Mahnung und Fristsetzung die Bedeutung des Ausbleibens der Lieferung erkennbar machen müssen; er — der Beklagte — würde dann, wenn auch mit grofsen Opfern, seiner Lieferungspflicht nachgekommen sein. Das Reichsgericht hat jedoch — in Übereinstimmung mit der Vorinstanz — den von dem Kläger erhobenen Schadensersatzanspruch für gerechtfertigt erachtet. — Die Vorinstanz hatte ausgeführt, dafs bei Lieferungsverträgen eine Vertragsklausel, wie die zwischen den Parteien vereinbarte, nicht die Bedeutung einer blofsen Zeitbestimmung für die Lieferung habe; die Bestimmung einer Abladezeit sei vielmehr nach Handelsbrauch als eine wesentliche Vertragsbestimmung anzusehen, so dafs der Vertrag als nicht erfüllt gelte, wenn nicht die Ware vor der ausbedungenen Abladezeit geliefert werde. Der Beklagte hatte die Lieferung der versprochenen Ware (November-Abladung) überhaupt nicht angeboten, ist auch gar nicht in der Lage gewesen, sie zu liefern; der Kläger brauchte sonach auch gar nicht die den Vertragsbedingungen nicht entsprechende Ware anzunehmen. — Gegen dieses Urteil hat das Reichsgericht nichts einzuwenden gefunden. Der Kläger konnte — so äufserte sich der höchste Gerichtshof — Lieferung der versprochenen Ware (Novbr.-Abladung) verlangen, und da der Beklagte hierzu nicht imstande war, hat der Kläger gemäfs § 376 des Handelsgesetzbuches mit Recht die ihm angebotene Lieferung als nicht vertragsmäfsig abgelehnt. Nach Lage des vorliegenden Falles bedurfte es zur Begründung der erhobenen Klage auf Schadensersatz wegen Nichterfüllung weder einer besonderen Mahnung, noch einer Fristsetzung. Die Verurteilung des Beklagten mufste demnach, als zu Recht erfolgt, bestehen bleiben.

Kleine Mitteilungen.

Programm des **Sechstägigen Vortrags-Kursus** für Leiter und Beamte gewerblicher und kaufmännischer Unternehmungen in **Stuttgart** vom 4. bis 9. Oktober 1909. Mit Unterstützung des Vereins Deutscher Ingenieure, Württembergischer Ingenieurverein, veranstaltet von der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung zu Frankfurt a. M. Sämtliche Vorträge finden in der Technischen Hochschule Stuttgart statt. Die Teilnehmergebühr für den ganzen Kursus beträgt

M. 25.—, für die Mitglieder des Württembergischen Ingenieurvereins M. 15.— und für Studierende M. 10.—. Für die Teilnahme an einzelnen Vortragsreihen wird pro Vortragsstunde M. 1.— erhoben. Anmeldungen sind möglichst bald zu richten an Herrn Hofbuchhändler H. Wildt in Stuttgart, Königstrafse 38, oder an das Sekretariat der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung, Frankfurt a. M., Jordanstrafse 19. Daselbst sind auch die Programme erhältlich.

Vorträge: 1. Professor Dr. v. Zwiedineck-Südenhorst, Karlsruhe: Lohnpolitik und Entlöhnungsmethoden, 4 Stunden. — 2. Professor Dr. Arndt, Frankfurt a. M.: Hochkonjunktur und Wirtschaftskrisis, 4 Stunden. — 3. Professor Dr. Wiedenfeld, Köln: Die Organisation des Weltverkehrs, 6 Stunden. — 4. Professor Lambert, Frankfurt a. M.: Der Kontokorrentverkehr, 6 Stunden. — 5. Privatdozent Dr. Kaulla, Stuttgart: Der Gang der deutschen Handelspolitik seit Beginn des 19. Jahrhunderts, 2 Stunden. — 6. Professor Dr. Huber, Stuttgart: Die Entwicklung der Grofsindustrie und des Welthandels, exemplifiziert an Württembergs Verhältnissen, 3 Stunden. — 7. Professor Dr. Liefmann, Freiburg: Kartelle und Trusts, 6 Stunden. — 8. Dr. Bosenick, Frankfurt a. M.: Das Geld, sein Wesen, seine Aufgaben und seine Bedeutung in kapitalistischer Wirtschaft, 5 Stunden.

Programm des Zwölftägigen Vortrags-Kursus für Leiter und Beamte gewerblicher und kaufmännischer Unternehmungen in **Frankfurt a. M.** vom 11. bis 23. Oktober 1909 veranstaltet von der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung zu Frankfurt a. M. Sämtliche Vorträge finden in der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften, Frankfurt a. M., Jordanstrafse 17, statt. Die Teilnehmergebühr beträgt für den ganzen Kursus M. 30.—, für immatrikulierte Studierende M. 15.—. Für die Teilnahme an einzelnen Vortragsreihen wird pro Vortragsstunde M. 1.— erhoben. Anmeldungen sind möglichst frühzeitig zu richten an das Sekretariat der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung, Frankfurt a. M., Jordanstrafse 19, oder an das Sekretariat der Akademie für Sozial- und Handelswissenschaften, Frankfurt a. M., Jordanstrafse 17. Diese Stellen beantworten Anfragen und versenden weitere Programme des Kursus.

Vorträge: 1. Professor Dr. Arndt, Frankfurt a. M.: Konjunkturschwankungen und Wirtschaftskrisen, 4 Stunden. — 2. Professor Dr. Berghoff-Ising, Darmstadt: Konzentrationstendenzen in der Industrie, 6 Stunden. — 3. Dr. Alfred Bosenick, Frankfurt a. M.: Die Unternehmung, ihre Formen und ihre wirtschaftliche Bedeutung, 4 Stunden. — 4. Professor Dr. Burchard, Frankfurt a. M.: Grundzüge des Aktienrechtes, 6 Stunden. — 5. Professor Dr. Deckert, Frankfurt a. M.: Die natürlichen Hauptgruppen der Vereinigten Staaten von Nordamerika nach ihrer wirtschaftsgeographischen Ausstattung, 4 Stunden. — 6. Professor Dr. Freudenthal, Frankfurt a. M.: Grundzüge der Verfassung, 4 Stunden. — 7. Professor Lambert, Frankfurt a. M.: Bilanz-, Buchhaltungs- und Selbstkostenfragen, 12 Stunden. — 8. Professor Dr. Pohle, Frankfurt a. M.: Geldwesen und Notenbanken, 6 Stunden. — 9. Professor Dr. Stein, Frankfurt a. M.: Geschichte der deutschen Arbeiterbewegung, 4 Stunden. — 10. Professor Dr. Voigt, Frankfurt a. M.: Städtische Boden- und Wohnungsfrage, 4 Stunden. — 11. Assistent Werner, Frankfurt a. M.: Banktechnik, 6 Stunden. — 12. Patentanwalt Dr. Wirth, Frankfurt a. M.: Patent- und Gebrauchsmusterrecht, 4 Stunden.

Für die einstündigen Abendvorlesungen an der Handelshochschule Berlin, die im Unterschiede von den umfangreicheren grundlegenden Fachkollegien meistens einen zugleich gemeinverständlichen Charakter tragen, ist für das bevorstehende Wintersemester ein besonderer Auszug aus dem Vorlesungsverzeichnis hergestellt worden, der durch das Sekretariat der Handelshochschule (Berlin C. 2, Spandauerstrafse 1) unentgeltlich zu beziehen ist. Der Beginn der Vorlesungen ist auf den 26. Oktober festgesetzt; Anmeldungen zu den einstündigen Vorlesungen werden jederzeit vom Sekretariat der Handelshochschule entgegengenommen und können auch schriftlich unter Einsendung des Betrages durch Postanweisung erfolgen.

Zur Diplomprüfung an der Handelshochschule Berlin hatten sich für den Schlufs des Sommersemesters 27 Kandidaten gemeldet. Hiervon haben 25 (unter denen auch 2 Damen figurierten) die Prüfung bestanden, darunter 15 mit dem Prädikat »gut«. Aufserdem haben 5 Kandidaten die Handelslehrerprüfung bestanden, darunter drei mit »gut«.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

A. Angemeldete Patente.

4c. K. 39734. Selbsttätige Druckreglungsvorrichtung für Gasleitungen mit in die Zuführungsleitung eingebautem Reglerventil mit Hauptreglerglocke und Umgangsleitung. Kölnische Maschinenbau-Akt.-Ges., Cöln-Bayenthal. 8. 1. 09.

12e. M. 33850. Zentrifugal-Abscheider zur Trennung von festen und flüssigen Bestandteilen aus Luft und Gasen. Karl Michaelis, Cöln a. Rh., Kamekestr. 8. 13. 12. 07.

14b. M. 32770. Widerlager für Kraftmaschinen mit in einem ringförmigen Zylinder umlaufendem Kolben. Paul Meyer, Hamburg, Papenhuderstr. 63. 24. 7. 07.

14c. L. 25609. Schaufelform für Kreiselräder zu Kraft-, Förder- und Treibzwecken. Willy Laschke, Lauban i. Schl. 19. 2. 08.

14c. K. 33658. Ein- oder mehrstufige Überdruckturbine oder Kompressor ohne Leitschaufeln oder Leitdüsen für elastische Treib- oder Fördermittel. Arnold Kienast, Leipzig, Kaiser Wilhelmstr. 1. 14. 1. 07.

14g. N. 10228. Kondensatorpumpe für Dampfmaschinen. Norddeutsche Maschinen- und Armaturenfabrik, G. m. b. H. in Bremen. 19. 11. 08.

17a. K. 36299. Absorptionsbehälter für Vakuum-Kältemaschinen. August Marius Kjaersaaard, Kopenhagen, und Carl Sören Julius Wiese, Odense, Dänem.; Vertr.: O. Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 6. 12. 07.

17f. J. 10881. Wärmeaustauschvorrichtung. F. Walter Ilges, Cöln-Bayenthal, Koblenzerstr. 84. 16. 7. 08.

17f. R. 26778. Wärmeaustauschvorrichtung mit konzentrisch zueinander angeordneten Rohrspiralen. The Reynolds Ice Machine Co., New York; Vertr.: C. G. Gsell, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 61. 10. 5. 07.

17g. M. 35388. Luftverflüssigungs- und Sauerstoff-Stickstoff-Gewinnungsverfahren. Rudolf Mewes, Berlin, Pritzwalkerstr. 14. 21. 5. 07.

27b. H. 42709. Vereinigte Trockenluft- und Kondensatpumpe. Howaldtswerke, Kiel. 25. 1. 08.

27b. K. 40531. Zweistufiger Kompressor mit Differentialkolben und mit konaxialen Saug- und Druckventilen. Johann Klein, Frankenthal, Pfalz. 25. 3. 09.

27c. A. 16849. Verfahren zur Regelung der Umlaufszahl von Kreiselgebläsen (oder -pumpen). Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 5. 3. 09.

27d. G. 28360. Regelungseinrichtung für Anlagen zur Beförderung von gasförmigen Körpern; Zus. z. Anm. G. 27267. Gesellschaft für künstlichen Zug, G. m. b. H., Berlin. 7. 1. 09.

47g. A. 14958. Mehrwegventil für unter Luft-, Gas- oder Flüssigkeitsdruck stehende Leitungen. Alexander Klemens Müller, Hamburg, Glockengiefserwall 1. 28. 10. 07.

59b. K. 38696. Kreiselpumpe mit einer die Saug- und Fördermenge übersteigenden Flüssigkeitsmenge, von der ein Teil unter Pressung abströmt. Karl Kiefer, Cincinnati, V. St. A.; Vertr.: Hans Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 15. 9. 08.

59b. N. 10262. Kreiselpumpe. Georg Niemeyer, Hamburg-Steinwärder. 2. 12. 08.

B. Gebrauchsmuster.

17c. 386064. Kühlglocke für Aufbewahrung von Butter, Fleisch u. dgl., mit Einrichtung zur Aufnahme des Kühlmittels und Erzeugung feuchter, kühler Luft. R. Wagner, Mettlach. 7. 6. 09. W. 27755.

17c. 386138. Haushaltungs-Kühl- und Gazeschrank zum Aufstellen zwischen Wasserleitung und Ausgufsbecken. Alfred Lindner, Friedenau, Stierstrafse 22. 14. 6. 09. L. 21970.

17d. 212935. Vorrichtung zum Absaugen oder Verdichten von Gasen und Dämpfen oder zum Kondensieren der letzteren. Maschinenfabrik Grevenbroich, Grevenbroich, Rhld. 22. 12. 07. M. 33909.

17f. 386010. Kombinierter Heiz- und Kühlofen. Ludwig Wepner, Halle a. S., Gr. Ulrichstr. 30. 7. 6. 09. W. 27783.

27a. 384853. Zylindergebläse mit ungleich weiten Zylindern. Füller & Retsch, Schmalkalden. 10. 5. 09. F. 19914.

27b. 384829. Luftstrahlsauger. Erik K. H. Borchers, Friedenau, Stubenrauchstr. 53. 24. 12. 08. B. 40873.

27b. 384998. Leitvorrichtung für Schleuderluftpumpen, deren Ende aus der Ebene des Anfangsteiles der Leitvorrichtung herausgebogen ist. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 26. 6. 09. A. 13151.

27b. 384524. Gebläse mit in verschiedenen Ebenen angeordneten Saug- und Druckventilen. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A.-G., Wetter a. Ruhr. 16. 11. 07. M. 25517.

27b. 385653. Kompressor mit aus einzelnen geraden Rohren bestehender Mantelzwischenkühlung. Deutsche Prefsluft-Werkzeug- und Maschinenfabrik G. m. b. H., Oberschöneweide b. Berlin. 17. 4. 09. D. 16099.

27b. 385654. Kompressor mit aus Bündeln gerader Rohre bestehender Mantelzwischenkühlung. Deutsche Prefsluft-Werkzeug- und Maschinenfabrik G. m. b. H., Oberschöneweide b. Berlin. 17. 4. 09. D. 16100.

27c. 386096. Kompressor mit exzentrisch gelagertem Kolbenkörper. Peter Grafsmann, Dresden, Marschallstr. 55. 28. 9. 08. G. 20234.

59a. 384859. Kolbenlose Membransaugepumpe für Hand- und Kraftbetrieb zum Fördern von unreinen Flüssigkeiten. Max Brandenburg, Berlin, Kiefholzstr. 19—20. 15. 5. 09. B. 42884.

59a. 384860. Kolbenlose Membrandruckpumpe für Hand- und Kraftbetrieb zum Fördern von unreinen Flüssigkeiten. Max Brandenburg, Berlin, Kiefholzstr. 19—20. 15. 5. 09. B. 43250.

59a. 385735. Einzylindrige Saug- und Druckpumpe. Albert Siegmund, Waidmannslust b. Berlin. 15. 2. 09. S. 19268.

59a. 385537. Doppeltwirkende Pumpe, bei welcher die durchbrochenen Ventilkolben welchselseitig angeordnet und mit Führungsleisten versehen sind, die auf den am Antrieb angebrachten Bunden abrollen und geführt werden. G. Koopmann, Weida i. Th. 18. 6. 09. K. 37330.

59c. 385297. Vorrichtung zum selbsttätigen Hochdrücken von Flüssigkeiten. Venantius Kubicki, Werne, Bezirk Arnsberg. 29. 6. 09. K. 39562.

59c. 385494. Pumpe mit Reguliervorrichtung zur Hebung bestimmter Flüssigkeitsmengen. Sirius-Gaswerke G. m. b. H., Aschaffenburg. 22. 5. 09. S. 19661.

Auszüge aus den Patentschriften.

17b. 212661. In den Gefrierbehälter einzusetzende Kühlvorrichtung zur Platteneisbereitung. David Jeffries Havenstrite in Newark, V. St. A.

Patentanspruch: In den Gefrierbehälter einzusetzende Kühlvorrichtung zur Platteneisbereitung, gekennzeichnet durch parallel nebeneinander angeordnete, nur an einem Ende miteinander verbundene Röhren, die nach Art der bekannten Taschenkühlwerke durch unabhängig eingesetzte Innenröhren für die Zirkulation der Kühlflüssigkeit eingerichtet sind.

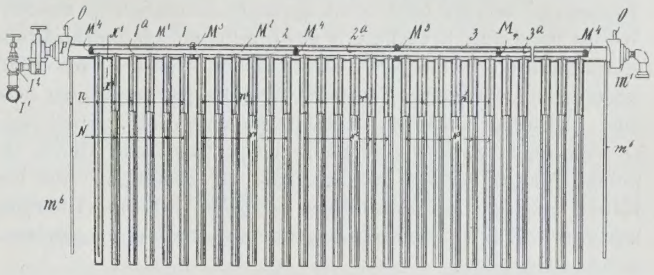


Fig. 82.

17f. 212607. Geschlossener Heiz- oder Kühlkörper. Ernst Wifs in Griesheim a. M.

Patentanspruch: Geschlossener Heiz- oder Kühlkörper, dadurch gekennzeichnet, dafs seine Wände aus der Länge nach zusammengelegten Profileisen, pofilierten Stäben oder Rohren bestehen, welche an den aufeinanderstofsenden Kanten aneinandergeschweifst sind, so dafs geschlossene Kanäle entstehen.

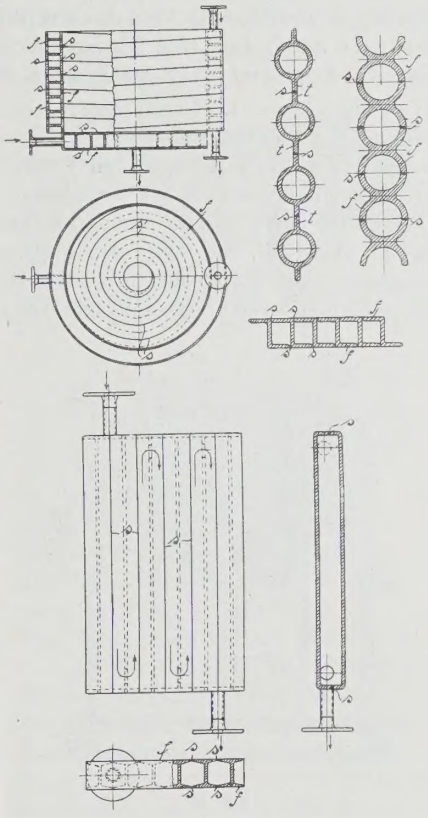


Fig. 83.

17f. 209073. Wärmeaustauschvorrichtung für Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten. Eduard Forstmeyer in Rheinau, Baden.

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Wärmeaustauschvorrichtung, die namentlich als Kühler bei der Herstellung der Salpetersäure benutzt werden soll. Hierbei, wie auch bei manchen anderen ähnlichen Verfahren, besteht der Übelstand, dafs man der in Betracht kommenden Flüssigkeiten wegen keinen Metallkühler anwenden konnte, sondern

auf solche aus Steinzeug angewiesen war. Solche Kühler vertragen aber nur sehr schlecht einen stärkeren Temperaturwechsel, so dafs sie bald durch Springen unbrauchbar werden. Wollte man nun bei Kühlern gewöhnlicher Art diesen Übelstand dadurch vermeiden, dafs man das Wasser vorher anwärmte, so würde das Temperaturgefälle zu gering, so dafs eine wirksame Kühlung nicht stattfinden konnte. Auch liefs es sich nicht gut ermöglichen, diesen Übelstand durch beliebige Vergrößerung des Kühlers zu beseitigen, da die Kühler alsdann zu unhandlich geworden wären. Überdies lassen sich Kühler aus Steinzeug nur innerhalb einer gewissen Größe herstellen.

Der Erfinder hat nun gefunden, dafs sich die in Rede stehenden Übelstände vermeiden lassen, wenn man eine besondere neue Art von Doppelkühlern anwendet. Hierbei durchströmen die zu kühlenden Dämpfe, Gase oder Flüssigkeiten einen in gewöhnlicher Art, z. B. schlangenförmig gestalteten Kühler, der von Kühlflüssigkeit umgeben ist. Diese letztere wird indessen dem Kühlgefäfs nicht unmittelbar zugeführt, sondern durchfliefst ihrerseits erst wieder einen ähnlich, z. B. auch schlangenförmig gestalteten Vorwärmer, der von der aus ihm austretenden Flüssigkeit selber erwärmt wird. Diese letztere erhält dann ihre Wärme von der eigentlich zu kühlenden, tropfbaren oder gasförmigen Flüssigkeit.

Patentansprüche: 1. Wärmeausstauschvorrichtung für Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, dafs die eine der in Betracht kommenden Flüssigkeiten zunächst durch einen ersten Teil des Wärmeaustauschapparates in Rohren *i* hindurchfliefst, sodann aus den Rohren austritt und diese selbst umströmt, um dann erst in einem zweiten Teil des Apparates zum Wärmeaustausch mit der in den Rohren *b* fliefsenden anderen Flüssigkeit gebracht zu werden.

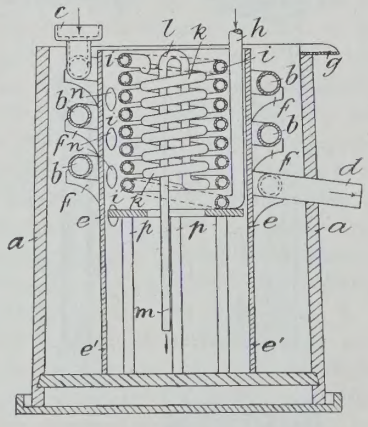


Fig. 84.

2. Wärmeaustauschvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs der erste Teil des Wärmeaustauschapparates von dem zweiten Teil durch eine durchbrochene Wand *e* getrennt ist.

3. Wärmeaustauschvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dafs der erste Teil des Wärmeaustausch apparates von dem zweiten Teil durch eine undurchbrochene aber der Wärme möglichst leicht den Durchgang gestattende Wand o getrennt ist, wobei der Übertritt der wärmeregulierenden Flüssigkeit aus einem Teil des Apparates in den anderen durch eine einzige oder nur wenige Öffnungen oder Überläufe erfolgt.

4. Wärmeaustauschvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dafs zur Erleichterung des Wärmeaustausches zwischen den beiden Teilen des Apparates noch besondere Wärmeaustauschrohre *p* angeordnet sind, die der in dem einen Teil des Apparates enthaltenen wärmeregelnden Flüssigkeit ein Hindurchströmen durch den anderen Teil des Apparates gestatten, ohne dafs hier eine Vermischung beider Flüssigkeitsmengen stattfindet.

17g. 209848. Sauerstoff- und Stickstoffgewinnungsverfahren aus flüssiger Luft durch mehrfache Destillation (Rektifikation, Dephlegmation. Rudolf Mewes in Berlin.

Gegenstand der Erfindung ist eine weitere Ausbildung des unter Patent 179782 geschützten Verfahrens. Während dort sowohl die Luftverflüssigung als auch die Zerlegung der flüssigen Luft in ihre chemischen Bestandteile, und zwar letztere in Verbindung mit ersterem Vorgange unter Vakuum stattfindet, soll hier das Verfahren geschützt werden, flüssige Luft, die in irgendeinem Arbeitsprozesse gewonnen worden ist, unter Anwendung des Vakuums zu zerlegen.

Die technischen Vorteile gegenüber anderen Rektifikationsverfahren bestehen erstlich darin, dafs man mit solchen Vorrichtungen, wie sie jetzt bei der Alkoholrektifikation für dauernden Betrieb benutzt werden, ohne wesentliche Änderungen, und zwar mit verhältnismäfsig wenig Stufen arbeiten kann; zweitens darin, dafs bei den durch das Vakuum erniedrigten Siedetemperaturen das Mischungsverhältnis, in welchem Stickstoff und Sauerstoff abdampfen, für die Abtrennung des Stickstoffs immer günstiger wird. Es beträgt die Spannung des Sauerstoffs bei 195° nur 142 mm, die des Stickstoffs dagegen 741 mm und bei — 214° die des Sauerstoffs 3,8 mm, die des Stickstoffs dagegen 60 mm. Im letzeren Falle ist das Spannungsverhältnis wesentlich gröfser (gleich 16 gegenüber 5), so dafs 16 mal so viel Stickstoff als Sauerstoff bereits bei einmaliger Destillation und dem entsprechenden Druck abgedampft wird. Dieser Umstand gestattet die Verminderung der Fraktionierstufenzahl.

Im Gegensatz zu der fraktionierten Destillation des Alkohols in der Spiritusindustrie, bei welcher man das erforderliche Vakuum durch Kühlmittel (Eis usw.) herstellt, mufs man bei vorliegendem Verfahren das Vakuum bzw. den Unterdruck durch Pumpen o. dgl. auf mechanischem Wege herstellen, da so tief liegende Kühlmittel, wie erforderlich wären, sich kaum beschaffen lassen und viel zu teuer sein dürften, als dafs das Verfahren gewerblich verwertbar werden könnte.

Die Höhe des Vakuums kann mittels Druckreglers und durch Bemessung der Pumpenarbeit in gewünschter Weise eingestellt werden.

Vorrichtung und Arbeitsgang sind im übrigen, wie bereits oben bemerkt, die gleichen wie bei der sonst üblichen fraktionierten Destillation, Rektiffkation und Dephlegmation.

Zum Ausgleich der Kälteverluste wird die eingeführte Frischluft zweckmäfsig auf etwa — 50° bis — 130° vorgekühlt.

Patentanspruch: Sauerstoff- und Stickstoffgewinnungsverfahren aus flüssiger Luft durch mehrfache Destillation (Rektifikation, Dephlegmation), dadurch gekennzeichnet, dafs die fraktionierte Destillation in einem auf mechanischem Wege künstlich erhaltenen Vakuum bewirkt wird.

Bei Anfragen, deren briefliche Beantwortung gewünscht wird, ist Porto beizulegen, sonst wird angenommen, dafs die Beantwortung an dieser Stelle im Briefkasten der Redaktion erfolgen soll.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. **Dr. Hans Lorenz**, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von
Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. **Oldenbourg** in **München** und **Berlin.**

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von **R. Oldenbourg** in **München**, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Deutscher Kälte-Verein. Hauptversammlung in München vom 24. bis 28. Sept. 1909. S. 181. — Deutscher Kälte-Verein. Ordentliche Hauptversammlung in München, Kunstgewerbehaus, 25. September 1909. S. 183. — »Die physikalischen Grundlagen der Kältetechnik.« Von Prof. Dr. R. Mollier. S. 186. — Versammlung des Deutschen Kälte-Vereines in München am 25. September 1909. Über den gegenwärtigen Stand der Kältetechnik in der Brauerei. Vortrag von Prof. Th. Ganzenmüller-Weihenstephan. S. 190.
Zeitschriftenbericht. S. 197.
Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 198.
Kleine Mitteilungen. S. 199.
Patentbericht. S. 200.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Deutscher Kälte-Verein.

Hauptversammlung in München vom 24. bis 28. September 1909.

Die aus Anlass der Deutschen Brauerei-Ausstellung nach München einberufene erste Hauptversammlung war gut besucht und verlief für alle Teilnehmer befriedigend.

Am Vormittag des 24. September trat der Vorstand zu einer Beratung zusammen, welche der Vorsitzende nach seinem gediegenen Heim auf der Prinz Ludwigshöhe einberufen hatte. Ein herrlicher Herbsttag zeigte den Teilnehmern das breite Tal der Isar in voller Schöne und Sonnenglanz.

Das in München gebildete Lokalkomitee war bemüht gewesen, unter Heranziehung geeigneter Kräfte allen Veranstaltungen jenen eignen, intimen Reiz zu verleihen, für den die kunstsinnige Isarstadt von jeher bekannt ist — dafs ihm diese Bemühungen im vollen Umfange gelungen waren, bewies der oft und warm gespendete Dank der Teilnehmer!

Im festlich geschmückten Saale des Kunstgewerbehauses fand am Abend des 24. September der Begrüfsungsabend statt. Der einfache, gediegene Schmuck des traulichen Saales und die ganz eigenartige Anordnung des auf Grün und Blumen gebetteten Obstes auf den einzelnen Tischen liefs bei allen sogleich die erwünschte Feststimmung entstehen, die auch die ganze Tagung hindurch angehalten hat. Herr Kommerzienrat C. Sedlmayr begrüfste die Teilnehmer namens des Münchner Komitees mit warmen Worten, Herr Direktor Krüger dankte für die Bewillkommnung. Als erste der künstlerischen Darbietungen folgte ein von einer als Münchner Kindl kostümierten jungen Münchnerin schwungvoll vorgetragener, von Herrn Herm. Roth verfafster Prolog:

Grüfs Gott beinand, verehrte Herr'n!
Des freut mi', dafs Sie uns beehr'n.
I hab' scho g'moant, i hör' net recht,
Dafs ein Verein hier tag'n möcht,
Der mit der Kälte sich befafst —
Des is a sonderbarer Gast!
Doch hab' i's lass'n mir erklär'n,
Was s' alles woll'n, die werten Herr'n,
Und Gott sei Dank, dafs i's jetzt weifs,
Sie bringen uns net Schnee und Eis!
Des waar a schöner Schrecken g'wes'n,
Den Sommer hab'n mir net vergess'n,
Da ham ma so scho g'fror'n gnua,
Und no an »Kältetag« dazua!
An Kälte hat's uns ja net g'fehlt,
Sie aber machen draus viel Geld,
Indem Sie durch die Wissenschaft
Beweisen: 's gibt a Kältekraft.
Von Wärmekraft hat ma scho g'hört,
Sie ham die G'schicht grad umgekehrt.
Sie machen flüssig selbst die Luft,
Die sonst ganz nutzlos blofs verpufft.
Zwar ham mir des scho lang heraus,
Wiea ma die Luft recht guat nützt aus.
Schaug'n S' nur in Ihre Krüagln nei',
Da werd gnua Luft drin flüssig sei'.
D' Schenkkellner müass'n davon leb'n;
Was s' zwischen Bier und Deckel geb'n
An Luft, bringt eahna a Hotel —
Bekanntlich hat des jeder schnell!
Doch um von Kälte wieder z' red'n,
Ihr Vorteil, der is klar für jed'n;
Und grad für München is's net wurst:
Was tat'n mir denn mit unserm Durst,
Wenn's Brauhandwerk koa Eis net hätt'?
I dank schö, no, des waar a Gfrett!
Ja, für die grofse Industrie
Sind, meine Herr'n, von Vorteil Sie!
A Masse Viecher und Bazillen,
Die sonst entwickeln sich im stillen,

De lernt ma durch die Kält'n mores,
Denn »unter Null« da wer'n s' capores.
Der Eiskasten in jedem Haus
Is nützlich, und er tragt si aus.
Am Land und auf der Eisenbahn
Trifft ma' heut solche Möbel an.
Und uns're Dampfschiff auf dem Meer
Wo nehmet'n sie was z'ess'n her,
Waar net aa bei der Kuch'l glei'
A guater Kühlraum no dabei.
Drum Ihr Verein, der no net alt,
Lafst trotz sei'n Nama mi net kalt.
Und warm nach echtem Münchner Schlag
Begrüfs ich Ihren Kältetag!
Und is aa eiskalt Ihr Metier
Um's Herz 'rum ham S' ja do kein' Schnee.
Drum rechn' i mit Bestimmtheit drauf:
's geht Eahna hier in München auf.
Verweil'n Sie gern in unsrer Stadt,
Die so viel Schön's, viel Kunstschätz' hat,
Beraten S', was für Sie von Seg'n,
Was grofser Zukunft führt entgeg'n.
Sie wer'n das Rechte scho erfass'n,
Und die Erfolg' net kalt wer'n lass'n,
Damit sich Ihre Wissenschaft
Noch hebt zu ungeahnter Kraft.
Und darauf, meine Münchner Herr'n —
I weifs ja g'wifs, das tun Sie gern —
Bitt' ich die Krüge zu erheben:
Der Deutsche Kältetag soll leben!

Des weiteren folgten in bunter Reihe köstliche humoristische Darbietungen, treffliche Gesangsvorträge eines Männerquartetts und schöne Lichtbilder nach farbigen Photographien. Gegen Mitternacht trennten sich die Teilnehmer in heiterer Stimmung, die auch unter einem plötzlich einsetzenden, wolkenbruchartigen Regen, dem Vorboten kommender Tage, nicht litt.

Der 25. September war den Vorträgen und Verhandlungen gewidmet und brachte fleifsige Arbeit. Um 1 Uhr vereinigten sich die Teilnehmer im »Restaurant Français« zu einem gemeinschaftlichen Mittagessen. Herr Direktor Dr. Jung ergriff das Wort, um den Münchner Herren für ihre vielen Bemühungen und das herzliche Entgegenkommen zu danken; ein jeder folge gern einem Rufe nach dem schönen München, das sich so recht in das vom König Ludwig s. Z. etwas reichlich bemessene Gewand hineingewachsen habe. Herr Kommerzienrat Proebst erwiderte hierauf, Herr Professor Schwarz sprach den Dank der österreichischen Delegierten aus, und Herr Direktor Krüger trank auf das Wohl der freilich nur spärlich vertretenen Damen. Eine kleine Schar Bevorzugter konnte nach dem Essen unter der liebenswürdigen Führung des Herrn Kommerzienrat Proebst, der dem Meister nahegestanden, dem Lenbach-Hause einen kurzen Besuch abstatten.

Der Vormittag des 26. September wurde zum Besuche des Deutschen Museums und wohl auch des Nationalmuseums verwendet, vereinzelt ist wohl auch das neue Gewand der Galerie des Grafen Schack besichtigt worden. Mittag um 2 Uhr mufste man auf der »Wiese« sein, um von einer Tribüne aus das imposante farbenprächtige Treiben des Hauptsonntages des Oktoberfestes zu geniefsen. Aber — der Regen regnete jeglichen Tag! Unter dem Regendach suchte der einzelne Schutz, um dafür des Nasses Überflufs dem Nachbar freundnachbarlichst zukommen zu lassen. Es sei besser, aus der Traufe in den Regen zu kommen, meinte eine launige Stimme! Immerhin hatte der Himmel ein Einsehen und liefs die Hauptmomente — das Erscheinen des Hofes mit dem greisen Prinzregenten an der Spitze, den Festzug und die Vorführung des prachtvollen Viehs, das Preise errungen — leidlich geniefsen; zum Pferderennen freilich regnete es, doch zog das artige Publikum ohne Widerspruch auf Zuruf jeweils beim Vorbeirennen die Schirme ein. Nach dieser äufseren Befeuchtung ist alsdann wohl auf der Wiese auch die eine oder andere Mafs Märzen getrunken und trotz des oft spiegelglatten Schlammes Einblick in die grofse Menge der Volksbelustigungen genommen worden.

Der Vormittag des 27. September war dem Besuche der Brauerei-Ausstellung, sowie der Besichtigung der Anlagen in der Löwenbrauerei und im Städtischen Schlachthofe gewidmet; am Nachmittag begab man sich gemeinschaftlich nach Höllriegelsgreuth zur Besichtigung der Sauerstoff- und Stickstoffabrik der Gesellschaft Linde. Da die Witterung den geplanten Ausflug nach Ebenhausen verhinderte, begab sich die Gesellschaft nach Pullach, woselbst das Lokalkomitee auf den reizenden Bürgerbräu-Terrassen einen Vesperimbifs mit Märzenbier zur Verfügung gestellt hatte, dem man allerseits kräftig zusprach. Es war das letzte Beisammensein, und deshalb ergab sich in Rede und Gegenrede manch freundliches Wort; so wurde der überaus freundlichen Bewillkommnung im Süden herzlichst gedacht und dem Altmeister der Kältetechnik — Linde — in aufrichtigster Verehrung ein donnerndes Hoch gebracht.

Am 28. September ist alsdann noch das Deutsche Museum besucht worden, und zwar unter sachkundiger Führung, welche die Leitung desselben freundlichst zur Verfügung gestellt hatte.

Die Teilnehmer werden mit Freude sich der schönen Tage in München erinnern und dankbar der allseits bewiesenen Opferfreudigkeit gedenken.

Deutscher Kälte-Verein.

Ordentliche Hauptversammlung in München,

Kunstgewerbehaus, 25. September 1909.

Der Vorsitzende, Herr Geheimrat Prof. Dr. von Linde, eröffnet die Versammlung um 9 Uhr 15 Min. und begrüfst die anwesenden Gäste und Mitglieder. Er erläutert die Ziele des Vereins und weist auf die grofse Bedeutung der Aufgaben desselben hin. In England und Amerika bestehen derartige Vereine schon seit längerer Zeit, in Deutschland blieb es dem einzelnen überlassen, am Fortschritt mitzuwirken. Da der Anteil Deutschlands an dem Fortschreiten ein erheblicher sei, wäre der Zusammenschlufs der Beteiligten in einen Verein verständlich. Die Anregung zur Gründung des Vereins gab der im Jahre 1908 in Paris abgehaltene Internationale Kongrefs der Kälte-Industrie. Der Zusammenschlufs im Verein wird die Einzelarbeit zusammenfassen und ergänzen; aus dem Zusammenfliefsen vieler kleiner Beiträge läfst sich ein Strom bilden, der weite Gebiete befruchten kann.

Weiter begrüfst der Vorsitzende den Rektor der Technischen Hochschule München, Herrn Geheimrat Professor Dr. Schröter, den Vorsitzenden des Bayerischen Bezirksvereins Deutscher Ingenieure, Herrn Professor Lynen, den Vorsitzenden des Polytechnischen Vereins, Herrn Kommerzienrat Dr. Jodlbauer, den Vorsitzenden der Wissenschaftlichen Station für Brauerei, Herrn Geh. Kommerzienrat G. Sedlmayr, den Direktor des Bayerischen Revisionsvereins, Herrn Eberle, sowie die Herren des Österreichischen Vereins für Kälte-Industrie, die in so stattlicher Vertretung erschienen seien.

Herr Geheimrat Prof. Dr. Schröter weist in seiner Erwiderung auf die Tätigkeit der Hochschulen auf diesem Gebiete hin und bittet, die Fühlung auch fernerhin aufrecht zu erhalten. Speziell die Münchener Hochschule habe ein besonderes Interesse an den Bestrebungen des Vereins, denn bei ihr habe die Wiege der Kältetechnik gestanden. Vor mehr denn 30 Jahren trat Lindes Eismaschine ans Licht; der Säugling habe sich von der alma mater bald losgemacht und sei zu einem stattlichen Individuum herangewachsen; die Münchener Hochschule aber sei stolz, Linde noch heute zu den Ihrigen zählen zu können.

Herr Prof. Lynen bespricht die Beziehungen zum Verein Deutscher Ingenieure, die dadurch gegeben seien, dafs anläfslich des Pariser Kongresses der verstorbene Herr Direktor Peters die Interessenten zusammengerufen habe; insofern habe der Keim des Deutschen Kälte-Vereins im Verein Deutscher Ingenieure gelegen, und gemeinsame Ziele lägen beiden Vereinen zugrunde.

Herr Kommerzienrat Dr. Jodlbauer weist darauf hin, dafs der Polytechnische Verein seinerzeit durch seinen Ausschufs die Prüfung von Kälteerzeugungssystemen in die Hand nahm, worüber Schröter 1887 einen Bericht veröffentlichte. Es zeigte sich bald, dafs trotz der aufgewendeten Sorgfalt die Arbeiten noch keineswegs als abgeschlossen zu betrachten seien. Um zu einwandfreien Vergleichen auf ganz gleicher Grundlage zu gelangen, beantragte die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen 1888 beim Verein, eine Versuchsstation hierfür zu errichten und etwa zwei Jahre zu betreiben. Der Verein entsprach dem Antrage und liefs durch eine Kommission einen Programmentwurf ausarbeiten; die Versuche wurden durchgeführt und lieferten in ihren Ergebnissen eine breite Grundlage für die weitere Entwicklung.

Herr Geh. Kommerzienrat Sedlmayr betont die Wichtigkeit der Kälte insbesondere für die Brauereien. Vor etwa 50 Jahren fing man an, Roheis zu verwenden, seit etwa 25 Jahren beherrsche die Kältemaschine das Gebiet und habe den Brauereien ein sicheres, von Wind und Wetter unabhängiges Arbeiten ermöglicht. Es sei naturgemäfs, wenn die Wissenschaftliche Versuchsstation dem Kälte-Verein die wärmsten Sympathien entgegenbringe.

Herr Direktor Eberle wünscht dem Verein eine gedeihliche Entwicklung und hofft auf weiteren Ausbau der zwischen dem Revisionsverein und der Kältetechnik bestehenden engen Beziehungen.

Der Obmann des Österreichischen Vereins für Kälte-Industrie, Herr Direktor Thausing, dankt für die dem Verein gewordene Einladung; der österreichische Verein sei nur klein, da er sich fast nur aus Deutschen zusammensetze, umsomehr aber hoffe er auf guten Zusammenschlufs mit dem Deutschen Kälte-Verein gelegentlich des Kongresses in Wien im nächsten Jahre.

Der Vorsitzende dankt für die bewiesene Teilnahme, welche eine hoch zu veranschlagende ideelle Förderung darstelle.

Hierauf erteilt der Vorsitzende das Wort Herrn Geheimrat Prof. Dr. Mollier zu seinem Vortrage über »Die physikalischen Grundlagen der Kältetechnik«. Der Vortrag, welcher gesondert veröffentlicht werden wird, wurde durch lebhaften Beifall ausgezeichnet. Der Vorsitzende dankte dem Redner für seine klaren lichtvollen Ausführungen und hofft auf weitere Entwicklung in dieser Richtung bei den ferneren Vereinssitzungen.

Das Wort erhält weiter Herr Prof. Ganzenmüller zu seinem Vortrage »Der gegenwärtige

Stand der Kältetechnik in der Brauerei«. Auch dieser Vortrag wird gesondert veröffentlicht werden; reicher Beifall lohnte den Redner. Der Vorsitzende dankt für den so aufserordentlich umfassenden Überblick, den Redner gegeben habe.

Die Hauptversammlung wird um 12 Uhr geschlossen und am Nachmittag um 4 Uhr 20 Min. wieder eröffnet.

Der Vorsitzende verliest die Tagesordnung, bittet jedoch vor Eingehen auf dieselbe um Indemnität für eine Reihe von Mafsnahmen des Vorstandes, welche mit den Bestimmungen der Satzungen nicht übereinstimmen, jedoch aus den tatsächlichen Verhältnissen als transitorische notwendig geworden sind. Dies betrifft insbesondere die Schaffung eines Vereinsorgans, die Publikation der Verhandlungen und Beschlüsse des Vereins in diesem usw. Der Vorstand hat, da die Schaffung einer eigenen Zeitschrift aus später noch zu erörternden Gründen vorerst nicht möglich war, die älteste existierende Kälte-Zeitschrift als Vereinsorgan benutzt. Die Versammlung billigt das Vorgehen des Vorstandes.

Der Vorsitzende bringt alsdann zunächst Punkt 7 der Tagesordnung, Beteiligung an dem zweiten Internationalen Kältekongrefs in Wien 1910, zur Verhandlung und erteilt das Wort dem Generalkommissar des II. Internationalen Kongresses für Kälte-Industrie, Herrn Kais. Rat A. Saborsky. Dieser überreicht das offizielle Einladungsschreiben an den Deutschen Kälte-Verein und teilt mit, dafs der Kongrefs im Anschlufs an eine grofse Jagd ausstellung einberufen worden sei und dafs im Rahmen dieser Ausstellung auch Raum für eine Ausstellung für Kälte-Industrie gegeben sei. Der Vorsitzende dankt für die freundliche Einladung und hofft, dafs ihr zahlreich entsprochen werde; er bittet insbesondere auch um praktische Betätigung, etwa durch Vorträge in den Sektionen. Bezüglich der Ausstellung sei es vielleicht möglich, eine Kollektivausstellung zusammenzubringen.

Der Vorsitzende stellt nunmehr Punkt 1, Jahresberichte, zur Verhandlung. Herr Direktor Knoke berichtet über die Tätigkeit des Vorstandes und bespricht den Mitgliederbestand, der sich auf 127 beziffert.

Herr Direktor Krüger erstattet Bericht über die Kassenverhältnisse, abgeschlossen am 22. Sept. 1909. Die Einnahmen setzen sich zusammen aus M. 3740 Beiträge und M. 3,55 Zinsen, zusammen M. 3743,55. Die Ausgaben setzen sich zusammen: M. 356,70 für Bureaueinrichtung, M. 1516,80 für Drucksachen und Bureaubedarf, M. 301,10 für Porto, M. 409,30 an Oldenbourg für die Zeitschrift und M. 180,46 für kleinere Unkosten. Zusammen M. 2764,36. Es verbleibt somit ein Bestand von M. 979,19.

Das Wort zu diesen Berichten wird nicht gewünscht. Die Versammlung erteilt einstimmig dem Vorstande Entlastung.

Zu Punkt 2, Haushaltsplan für 1910, berichtet Herr Direktor Krüger, dafs man schätzungsweise auf den Beitritt von weiteren 100 ordentlichen Mitgliedern zähle und sich somit eine Einnahme aus Beiträgen in Höhe von M. 5650 in Aussicht nehmen liefse. Die Ausgaben seien geschätzt zu M. 500 für laufende Drucksachen und Bureaubedarf, M. 1000 für Propaganda einschl. Drucksachen, M. 1700 für die Zeitschrift, M. 1000 für Reisediäten an 9 Vorstandsmitglieder usw., M. 400 Beitrag zur Association Internationale du Froid und M. 300 für kleinere Ausgaben. Hieraus ergibt sich ein voraussichtlicher Überschufs von M. 400. Der vorgelegte Haushaltsplan für 1910 wird einstimmig genehmigt.

Zu Punkt 3, Beschlufsfassung über etwaige Anträge, macht der Vorsitzende davon Mitteilung, dafs eine zu Ende Oktober ds. Js. beginnende Studienreise nach England von privater Seite geplant sei; der Vorstand habe in seiner Sitzung am 17. August ds. Js. seine Zustimmung dazu ausgesprochen, dafs diese Veranstaltung als eine solche des Deutschen Kältevereins bezeichnet werde, und des weiteren beschlossen, sich bei dieser Veranstaltung durch Herrn Oberingenieur Cattaneo vertreten zu lassen. Herr Noodt teilt das Programm für die auf eine Woche bemessene Studienreise mit, welche aufser London auch Liverpool und Glasgow einbeziehe; eines freundschaftlichen Empfanges seitens der beteiligten Kreise in England dürfe man sicher sein. Etwa 20 Teilnehmer hätten sich gemeldet, mehr als 40 Teilnehmer könnten es zweckmäfsigerweise nicht sein. Es wird beschlossen, dafs Einladung und Programm sogleich gedruckt und den Mitgliedern zugestellt werde.

Zu Punkt 5, Wahl des Vorstandes, welcher aus Gründen der Zweckmäfsigkeit vorweggenommen wird, weil der Vorstand empfiehlt, die Obmänner aus Vorstandskreisen zu wählen, verliest der Vorsitzende die Satzungsbestimmungen über den Wahlmodus; die Versammlung erklärt sich mit Wahl durch Zuruf einverstanden. Herr Kommerzienrat Knoblauch hat gebeten, von seiner Wiederwahl abzusehen und an seiner Stelle Herrn Direktor Dr. Jung in Mainz in Vorschlag gebracht; auch für diese Wahl wird Erledigung durch Zuruf gewünscht. Herr Geheimrat Schröter schlägt vor, den bisherigen Vorstand mit Ausnahme des Herrn Kom-

merzienrat Knoblauch en bloc wiederzuwählen. Beide Vorschläge werden einstimmig angenommen, so dafs der Vorstand für die Folge besteht aus

Geheimrat Prof. Dr. v. Linde, Vorsitzender,
Direktor Dr. Jung, stellvertretender Vorsitzender,
Direktor Knoke, Schriftführer,
Ingenieur C. Schmitz, stellvertretender Schriftführer,
Direktor Krüger, Schatzmeister,
Ingenieur E. Brandt, stellvertretender Schatzmeister,
Geheimrat Prof. Dr. Mollier,
Oberingenieur Cattaneo,
Direktor Kögler.

Soweit anwesend nehmen die gewählten Herren die Wahl an.

Nunmehr bringt der Vorsitzende Punkt 4, Wahl der Obmänner, zur Verhandlung. Der Vorstand hat es als zweckmäfsig erachtet, dafs die Obmänner vorerst zur Vereinfachung der Geschäfte aus den Mitgliedern des Vorstandes gewählt werden möchten, welcher Ansicht sich die Versammlung anschliefst. Es werden durch Zuruf gewählt:

für Abteilung I Herr Geheimrat Prof. Dr. Mollier,
» » II Herr Oberingenieur Cattaneo,
» » III Herr Direktor Krüger.

Als Ort der nächsten Hauptversammlung (Punkt 6 der Tagesordnung) schlägt der Vorstand Berlin vor, welchem Vorschlag die Versammlung einstimmig beitritt. Der Termin ist durch die Satzungen gegeben. Da Momente auftreten können, welche eine Verschiebung des Termins als angezeigt erscheinen lassen, wie eben in diesem Jahre, bittet der Vorstand, in dringenden Fällen von der Bestimmung der Satzungen abweichen zu dürfen, womit sich die Versammlung einverstanden erklärt. Für das Jahr 1911 liegt eine Einladung vor, nach Dresden zu gehen, mit dem Hinweise darauf, dafs alsdann eine Internationale Hygienische Ausstellung daselbst stattfindet; Herr Geheimrat Prof. Dr. Mollier wird gebeten, von der Bereitwilligkeit zur Annahme dieser Einladung an gegebener Stelle Mitteilung zu machen.

Punkt 8 der Tagesordnung betrifft die Stellungnahme des Vereins zur Association Internationale du Froid in Paris. Der Vorsitzende gibt zunächst nochmals einen Überblick über die Vorgänge, welche den Mitgliedern aus den im Juni ds. Js. versendeten Bericht bereits bekannt sind. Das Reich hatte seinerzeit den Vorsitzenden unseres Vereins mit seiner Vertretung in Paris beauftragt, und es hat derselbe daher dem Staatssekretär Bericht erstattet. Unter dem 12. August ds. Js. nun teilt der Staatssekretär dem Vorsitzenden mit, dafs man aus politischen Gründen nicht abgeneigt sei, der Association beizutreten, und den Wunsch hege, es möge der Deutsche Kälteverein die Angelegenheit nochmals prüfen und gegebenenfalls gleichfalls beitreten. Der Vorsitzende stellt die ganze Frage nunmehr zur Diskussion.

Herr Oberingenieur Hirsch weist darauf hin, dafs die Association in der Zwischenzeit Erfolge gezeitigt habe und dafs dieser Umstand vielleicht zu einer Revision der diesseitigen Anschauungen führen könne. Er betont ferner, dafs der diesseitige Vorstand aus sachkundigen Männern bestehe, während kleinere Staaten über geeignete Fachleute oft kaum verfügten. Auch fehle im Conseil der Association eine Vertretung der grofsen Körperschaften der Kälteindustrie, was auf Zwistigkeiten schliefsen lasse. Er halte es daher nicht für ausgeschlossen, dafs die Zusammensetzung des Conseil eine Änderung zu gegebener Zeit erleiden werde, um so mehr, als von mehreren Seiten Widersprüche gegen die jetzige Zusammensetzung vorlägen. Die Möglichkeit des Beitritts einzelner Deutschen zur Association sei gegeben; wenn der Kälteverein als Körperschaft aber nicht beitrete, so läge ein auffälliger Widerspruch vor. Ferner habe die eingesetzte Commission des Unités gewisse Resolutionen gezeitigt. So empfiehlt Herr Hirsch aus Zweckmäfsigkeitsgründen der Association beizutreten, damit man in die Lage komme, sich an den Arbeiten auch beteiligen zu können.

Der Vorsitzende teilt hierauf mit, dafs der Vorstand in seiner Sitzung am 24. September ds. Js. die ganze Frage nochmals eingehend erörtert und beschlossen habe, der heutigen Hauptversammlung nachstehende Resolution zur Annahme zu empfehlen:

»Der Deutsche Kälte-Verein hatte in seiner konstituierenden Versammlung am 15. Januar 1909 beschlossen, der Gründung einer internationalen Assoziation mit dem Sitze in Paris zuzustimmen, hatte aber Bedenken gegen den von dem Pariser Komitee vorgelegten Statutenentwurf in Hinsicht auf den Umfang der Zweckbestimmung und der Organisation der Assoziation, weshalb er weiteren Meinungsaustausch zwischen den einzelnen Ländervertretungen und Vertagung der Gründung bis zum II. Internationalen Kältekongrefs in Wien 1910 wünschte.

Angesichts der am 25. Januar 1909 in Paris vollzogenen Gründung der Assoziation und des Anschlusses der Vertretungen aller übrigen beteiligten Länder glaubt der Deutsche Kälte-Verein

jene bei ihm heute noch fortbestehenden Bedenken zurücktreten lassen zu sollen hinter dem Wunsche, sich nicht von einer Vereinigung der Vertreter der Kältetechnik aller übrigen Länder allein auszuschliefsen, und beschliefst derselbe in seiner heutigen ersten Hauptversammlung, der Assoziation Internationale du Froid auf Grund des Artikel 3 ihres Statuts beizutreten, wobei er den Vorstand mit der Regelung aller mit diesem Beitritt verbundenen Mafsnahmen beauftragt.«

Herr Geheimrat Prof. Dr. Schröter befürwortet die Annahme des Vorschlages des Vorstandes.

Herr Dr. Heinel spricht über die Stellung der Regierung zur Assoziation und beantragt für den Fall des Anschlusses des Deutschen Kälte-Vereins an letztere eine Kommission zu wählen, welche Vorschläge betr. Abänderung der Satzungen usw. behufs Vorlage bei dem Kongrefs in Wien 1910 auszuarbeiten habe. Des weiteren ersucht Redner um Aufschlufs darüber, weshalb an dem Satzungsentwurf, der der Gründung der Assoziation zugrunde gelegt worden sei, kein Vertreter Deutschlands mitgearbeitet habe. Herr Prof. Schwarz bemerkt hierzu, dafs der Entwurf seinerzeit von drei gewählten Herren, einem Franzosen, einem Holländer und einem Russen, ausgearbeitet worden sei; gegen diesen Entwurf hätten sowohl Geheimrat v. Linde als auch die Vertreter Österreichs Einwände erhoben, doch sei der Erfolg nur ein sehr bescheidener gewesen. Der Vorsitzende macht noch aufmerksam darauf, dafs von den vier für die Kältetechnik hedeutendsten Staaten, Österreich, England, Amerika und Deutschland, keiner ein Mandat für die Statutenkommission erhalten habe. Angesichts dieser Sachlage stelle sich der Vorstand auf den Standpunkt: Gegen unseren Widerspruch sind die Satzungen angenommen und ist die Assoziation begründet worden; trotzdem und obgleich wir den Widerspruch aufrecht erhalten, wollen wir beitreten, um uns nicht länger zu isolieren.

Herr Direktor Krüger empfiehlt, den Antrag des Herrn Dr. Heinel dahin zu ändern, dafs der Vorstand, eventuell unter Ergänzung durch weitere Vereinsmitglieder, die erwähnten Änderungsvorschläge aufstellen solle.

Die Versammlung macht sich alsdann einstimmig dahin schlüssig, den oben formulierten Vorschlag des Vorstandes betr. Beitritt zur Assoziation, sowie vorgenannten Vorschlag Krüger annehmen.

Der Vorsitzende fügt noch hinzu, dafs jedes Mitglied des Kälte-Vereins der Assoziation persönlich beitreten könne und nur 10 Frs. jährlich zu zahlen habe; der Kälte-Verein werde seinen Beitrag so halten, dafs für die Beteiligung Deutschlands die statutarische Vertretungsbefugnis erreicht werde.

Die Tagesordnung ist erschöpft, doch erübrigt noch eine Besprechung der Frage des Vereinsorgans. Der Vorstand hat diese Angelegenheit bereits häufig erörtert, ist jedoch noch nicht in der Lage, einen abschliefsenden Vorschlag zu machen. Nach der Auffassung des Vorstandes müsse man daran festhalten, dafs das Vereinsorgan vom Verein und nicht von einem anderen Verleger herausgegeben werde. Das Verhältnis würde dann etwa das sein, wie beim Verein Deutscher Ingenieure; die Redaktion müsse vom Verein bestellt werden, der Verlag derjenigen Exemplare, welche an Nichtmitglieder gehen, sowie die Besorgung des Inseratenwesens könne einem Verleger übertragen werden. Der Verein würde einen Redaktionsausschufs bilden, welcher über die Aufnahme von Arbeiten entscheidet. Hierzu bedürfe es jedoch ausreichender Mittel; es könne aber noch längere Zeit dauern, bevor man zufolge der Mitgliederzahl in der Lage sei, dies durchzuführen; man solle daher versuchen, die an der Kälteindustrie interessierten Firmen zu einem sich auf mehrere Jahre erstreckenden Inseratabonnement zu gewinnen.

Herr Oberingenieur Hirsch schlägt vor, dem Vorstande die weitere Regelung zu überlassen. Man könne vielleicht wie in Frankreich eine bestehende Zeitschrift zu dem Zwecke übernehmen, jedenfalls sei die Finanzfrage sehr wesentlich und schwierig. Herr Nodt betont, dafs man unter allen Umständen nach Erträgnissen aus Inseraten suchen müsse, denn mit den Mitgliederbeiträgen allein liefsen sich die Zwecke des Vereins nicht erreichen.

Der Vorsitzende stellt fest, dafs gegen die dargelegten Ansichten des Vorstandes sich kein Widerspruch geltend gemacht habe und dafs man somit in diesem Sinne vorgehen werde.

Schlufs der Hauptversammlung 7 Uhr 20 Min.

J. V. Knoke. **C. v. Linde.**

„Die physikalischen Grundlagen der Kältetechnik."

Von Prof. Dr. R. Mollier.

Dieses Thema umfafst ein so ausgedehntes Gebiet, dafs es unmöglich ist, es im Rahmen eines kurzen Vortrags erschöpfend zu behandeln. Ich mufs mich daher auf ein Teilgebiet beschränken, und möchte den Versuch machen, einige wichtige Grundfragen der Kälteerzeugung von einem mög-

lichst allgemeinen Standpunkt aus zu betrachten, ohne mich irgendwie in Spezielles zu verlieren.

Will man sich ein Bild über die physikalische Grundlage der Kältetechnik machen, so wird man sich zuerst nach den Aufgaben der Kältetechnik fragen und wird diese Aufgaben, die Ihnen ja praktisch bekannt sind, in ein physikalisch möglichst einfaches Gewand zu kleiden bestrebt sein. Um es direkt auszusprechen: die Aufgabe der Kältetechnik wird immer darin bestehen, einem Körper, der kälter ist als unsere Umgebung, Wärme zu entziehen.

Halten Sie Umschau in der Praxis der Kältetechnik, so finden Sie das immer bestätigt. Haben wir ein Kühlhaus, einen Keller zu kühlen, so ist es unsere Aufgabe, die darin befindliche Luft auf einer Temperatur, die tiefer ist als die der Umgebung, zu erhalten, und da stets aus irgendwelchen Quellen Wärme eintritt, mufs ihr diese fortwährend entzogen werden. Wenn wir Eis erzeugen, mufs Wasser auf tiefe Temperatur gebracht werden und ihm bei dieser die Schmelzwärme entzogen werden. Wenn wir Luft verflüssigen, so handelt es sich um die Entziehung der Verdampfungswärme, und zwar bei einer sehr niedrigen Temperatur.

In der Technik verwenden wir vielfach Zwischenmittel, so dafs auch gewisse Zwischenaufgaben entstehen. Wenn wir einen Keller kühlen oder Eis erzeugen wollen, so kühlen wir erst Salzsohle und benützen diese zur weiteren Lösung der Aufgabe. Da liegt die Zwischenaufgabe vor, einer kalten Salzlösung Wärme zu entziehen, also stets derselbe physikalische Grundvorgang.

Nun sehen wir uns diese Aufgabe einmal näher an und versuchen zu ergründen, was die allgemeinen physikalischen Gesetze dazu sagen. Da dient uns zunächst der erste Hauptsatz der Wärmelehre, das Energieprinzip. Dieses sagt, dafs Wärme eine Form von Energie ist und als solche gewissermassen substanziellen Charakter hat, dafs sie unzerstörbar ist. Wir können Energie in andere Formen verwandeln, aber zerstören können wir sie nicht. Wenn wir also einem Körper Wärme entziehen, so müssen wir sie irgendwohin schaffen. Da hier nicht in Frage kommt, die Wärme in eine andere Energieform zu verwandeln, so bleibt nichts anderes übrig, als sie wieder einem anderen Körper zuzuführen. Die für diesen Zweck zur Verfügung stehenden Körper sind unsere Umgebung, wenn ich allgemein spreche. Im praktischen Fall wählen wir natürlich bestimmte Körper, die besonders bequem dazu sind. Die Luft ist unbequem wegen ihrer geringen Wärmekapazität und schlechten Wärmeleitungsfähigkeit; es wird allgemein Wasser verwendet, das wir in dieser Funktion das Kühlwasser nennen. Ich glaube aber, im allgemeinen genügt es zu sagen, die Wärme wird unserer Umgebung zugeführt.

Die Umgebung hat aber eine höhere Temperatur als der Körper, dem Wärme entzogen werden soll, und somit besteht die Aufgabe der Kältetechnik darin, einem Körper Wärme zu entziehen und sie einem anderen zuzuführen, der höhere Temperatur hat. Nun müssen wir uns fragen: Wie machen wir das? Die Erfahrung lehrt, dafs das nicht so ohne weiteres geht. Wir brauchen dazu recht komplizierte Maschinen, die beträchtliche Arbeit oder Heizwärme in Anspruch nehmen. Die Antwort finden wir in einem weiteren wichtigen Naturgesetz, dem zweiten Hauptsatz der Wärmelehre oder dem Entropieprinzip. Dieser Satz ist es, der uns in der Folge hauptsächlich beschäftigen wird. Er stammt von dem Physiker Clausius, und die erste Form, in der Clausius ihn aussprach, ist direkt auf unseren Kälteprozefs anwendbar. Er sagt, dafs die Wärme niemals von selbst von einem kälteren zu einem wärmeren Körper übergehen kann. »Von selbst,« dieses Wort bedarf erst der Erklärung. Wir können es am besten dahin umschreiben, dafs wir sagen, die Wärme kann niemals von einem kälteren zu einem wärmeren Körper übergehen, ohne dafs irgendwelche dauernde Veränderungen in der Natur zurückbleiben; ganz im Gegensatz zum umgekehrten Fall, denn Wärme kann von einem heifsen zu einem kälteren Körper übergehen, ohne dafs sonst etwas geschieht, wir brauchen beide nur in Berührung zu bringen. Um Wärme von einem kälteren Körper zu einem heifseren zu schaffen, sind Hilfsprozesse notwendig, und diese lassen immer eine bleibende Veränderung in der Natur zurück.

Wir müssen nun suchen, für diejenigen Hilfsprozesse, die uns zur Lösung der Aufgaben der Kältetechnik dienen, ein allgemeines Merkmal zu finden. Dazu ist unentbehrlich der Begriff der Entropie. Diese ist eine Eigenschaft der Körper wie Druck, Temperatur, Volumen, Energie, und sie kann für einen Körper durch diese Gröfsen zahlenmäfsig ausgedrückt werden. In vielen für uns wichtigen Fällen ist die Änderung der Entropie eines Körpers einfach durch dessen Wärmeaufnahme oder Wärmeabgabe gegeben, ihre Zunahme oder Abnahme ist gleich der aufgenommenen oder abgegebenen Wärme, dividiert durch die absolute Temperatur des Körpers.

Wir können mit Hilfe der Entropie den zweiten Hauptsatz in einer anderen Form aussprechen. Wir können sagen, dafs in der Natur alle Prozesse, die eine Verringerung der Gesamtsumme der Entropie aller beteiligten Körper zur Folge haben würden,

unmöglich sind, und als Gegenstück, dafs in der Natur nur solche Prozesse möglich sind, bei denen die Gesamtentropie aller beteiligten Körper wächst oder gleichbleibt.

Nun sind unsere Kälteprozesse solche Vorgänge, bei denen die Entropie der beteiligten Körper immer abnimmt. Wenn ich einem kalten Körper Wärme entziehe und einem wärmeren zuführe, so ist die Abnahme bei dem einen immer gröfser als die Zunahme beim andern. Daher sind die Kälteprozesse »von selbst« unmöglich. Sie werden nur dann möglich, wenn wir einen Hilfsprozefs eingreifen lassen. Dieser mufs immer ein solcher sein, bei dem die Entropie zunimmt, denn im ganzen kann ja die Entropie nicht abnehmen. Da haben wir schon das allgemeine Merkmal. Wir können sagen: Zur Erreichung unserer Ziele sind alle jene Prozesse tauglich, die mit einer Vermehrung der Entropie verlaufen, und die Vermehrung der Entropie mufs mindestens so grofs sein als die Verminderung, die durch den reinen Kälteprozefs stattfindet.

Wir wissen, dafs wir Kälte erzeugen können durch Arbeitsaufwand, das heifst, indem wir Arbeit in Wärme verwandeln und als solche unserer Umgebung zuführen. Die Folge ist, dafs die Entropie der Umgebung um den Betrag der Arbeit gemessen in Wärmeeinheiten und dividiert durch die absolute Temperatur der Umgebung vermehrt wird. Damit zeigen wir, dafs der Arbeitsprozefs diesem Prinzip entspricht. Wir sehen aber noch eins. Wir können hier zwanglos und auf die einfachste Weise den Mindestbetrag der Arbeit berechnen, mit dem die Aufgabe zu erfüllen ist. Das ist jener, der gerade die Entropieverminderung des Kälteprozesses ausgleicht.

Nehmen wir einen anderen Fall, die Absorptionskältemaschinen. Hier lösen wir praktisch die Aufgabe durch Anwendung einer Heizwärme, welche hierbei vom heifsen Heizkörper an die Umgebung (Kühlwasser) übergeht. Also wieder ein Prozefs, der mit Entropievermehrung verläuft. Denn es ist ja gerade der umgekehrte Prozefs zur Kälteerzeugung.

Sie sehen, wir haben hier nicht nur ein charakteristisches Merkmal für unsere Hilfsprozesse gefunden, sondern auch einen Anhaltspunkt dafür, wie diese Hilfsprozesse am günstigsten, am wirtschaftlichsten verlaufen. Sie müssen von solcher Art sein, dafs die Entropievermehrung der Entropieverminderung die Wage hält, so dafs, wenn wir beide Prozesse zusammen betrachten, überhaupt keine Entropieveränderung stattfindet.

Das Gesagte bezieht sich nur allgemein auf die Hilfsprozesse, auf den Anfangs- und den Endzustand, zwischen dem sie verlaufen. Wir können aber auch Schlufsfolgerungen auf den ganzen Verlauf der Prozesse ziehen. Die Prozesse müssen so verlaufen, dafs auch in keinem Teile, in keiner Zwischenstufe je eine Vermehrung der Entropie eintritt. Wenn also irgendwo eine Vermehrung der Entropie eines Hilfskörpers erfolgt, so mufs diese im selben Augenblick durch die Verminderung der Entropie irgendeines auderen kompensiert werden. Dafs dies richtig ist, folgt ohne weiteres daraus, dafs Prozesse mit Verminderung der Entropie überhaupt an sich unmöglich sind. Da dem gegebenen Kälteprozefs an sich eine ganz bestimmte Veränderung (Verminderung) der Entropie entspricht, so mufs jede Entropievermehrung im Verlauf des Gesamtprozesses in letzter Linie als Vermehrung der Entropie der Umgebung erscheinen und daher einen entsprechenden Mehraufwand von Arbeit oder Wärme bedingen.

Solche Prozesse, die stets mit konstanter Entropiesumme verlaufen, nennen wir umkehrbare Prozesse, die andern dagegen, die mit Entropievermehrung verlaufen, nicht umkehrbare. Diese Namen erklären sich nach dem früher Gesagten von selbst. Um die beiden Arten von Prozessen anschaulicher zu machen, können wir die umkehrbaren, auch als Gleichgewichtsprozesse, die nichtumkehrbaren hingegen als solche, die bei gestörtem Gleichgewicht verlaufen, bezeichnen. Für das Gleichgewicht sind besonders Temperatur und Druck, daneben aber noch andere Gröfsen mafsgebend. Wenn ich beispielsweise Wärme von einem Körper auf einen anderen auf umkehrbare Weise überführen will, so müssen beide gleiche Temperatur haben. Wenn Gas aus einem Raum von höherem Druck in einen anderen von niederem Druck überströmt, so ist dies ein nichtumkehrbarer Prozefs. Wollen wir in einer Absorptionsmaschine nichtumkehrbare Prozesse vermeiden, so dürften wir das Gas nie mit einer ungesättigten Lösung in Berührung bringen.

Um das Minimum der Arbeit oder der Heizwärme, das für eine Kälteleistung notwendig ist, zahlenmäfsig zu berechnen, müssen wir unsere Grundsätze in Gleichungen bringen.

Das Energieprinzip liefert uns die Energiebilanz des gesamten Kälteprozesses, die dahin lautet, dafs alle positiven und negativen Energieveränderungen einander ausgleichen müssen, also die Summe gleich Null sein mufs. Wenn wir Kälte durch Arbeit erzeugen, werden wir zu folgendem Ergebnis kommen: Es mufs die Wärme, die dem zu kühlenden Körper entzogen wird, plus dem Wärme-

äquivalent des Arbeitsaufwandes gleich sein derjenigen Wärme, die der Umgebung zugeführt wird.

Aus dem zweiten Gesetz, dem Entropieprinzip, erhalten wir unter der Voraussetzung, dafs wir für die Lösung der Aufgabe der Kältetechnik den günstigsten Fall nehmen wollen, der das Minimum an Aufwand erfordert, wieder eine Bilanz, und zwar eine Entropiebilanz, die ausdrückt, dafs die Summe der Veränderungen der Entropie gleich Null sein mufs. Welches würden beispielsweise bei der Kälteerzeugung durch Arbeit die Summanden sein? Der kalte Körper, dem wir Wärme entziehen, erleidet eine bestimmte Entropieverminderung, während die Entropie der Umgebung vermehrt wird und zwar erstens dadurch, dafs ihr die dem kalten Körper entzogene Wärme und zweitens das Wärmeäquivalent der aufgewendeten Arbeit zugeführt wird. Aus dieser Bilanz folgt sofort der Betrag der mindestens aufzuwendenden Arbeit. Im andern Falle, wenn wir Kälte erzeugen durch Aufwand von Heizwärme, besteht die Entropiebilanz aus vier Gliedern, der zu kühlende Körper sowie der Heizkörper vermindern ihre Entropie durch Wärmeabgabe, die Umgebung nimmt beide Wärmemengen auf und vergröfsert dadurch ihre Entropie. Daraus folgt das Minimum der Heizwärme.

Da alle umkehrbaren Prozesse im Prinzip gleichwertig sind, läfst sich das Minimum der Heizwärme auch dadurch berechnen, dafs wir die Heizwärme zunächst zur Leistung von Arbeit verwenden und diese zur Kälteerzeugung.

Um ein anderes Beispiel zu geben, können wir nach der Minimalarbeit fragen, die zur Verflüssigung atmosphärischer Luft notwendig ist. Wir hätten die Differenz zwischen der Entropie der Luft im gewöhnlichen und im verflüssigten Zustand aufzustellen und diese mufs gleich sein der Summe der der Luft entzogenen Wärme, dividiert durch die Temperatur der Umgebung und dem Arbeitsaufwand, ebenfalls dividiert durch die Temperatur der Umgebung.

Als letztes Beispiel möchte ich noch die Trennung der atmosphärischen Luft in die Bestandteile Sauerstoff und Stickstoff betrachten, die ein wichtiger Zweig der Kältetechnik geworden ist.

Über das Wesen des Trennungsvorgangs und im besonderen darüber, ob zu seiner Durchführung ein Arbeitsaufwand nötig ist, oder ob es denkbar wäre, Vorrichtungen zu ersinnen, mit denen man die Trennung ohne Arbeitsaufwand ausführen könnte, darüber läfst sich wieder nur auf Grund des Entropieprinzips ein Urteil gewinnen. Wir brauchen nur festzustellen, ob die Entmischung der Luft mit einer Entropieverminderung verbunden ist. Ist dies der Fall, so ist zur Trennung Arbeit oder ein anderer gleichwertiger Vorgang nötig. Andernfalls nicht.

Nun ist tatsächlich die Entmischung der Luft mit einer Verminderung der Entropie verbunden, denn der umgekehrte Prozefs, die Mischung (Diffusion) der Bestandteile verläuft von selbst, also unter Vergröfserung der Entropie. Der Zuwachs berechnet sich leicht aus der Temperatur und den Teildrucken. Da die Energie der Luft vor und nach der Trennung die gleiche ist, so ist die Trennungsarbeit einfach gleich dem Produkt aus der Entropieänderung und der absoluten Temperatur der Luft. Diese Arbeit wird, in Wärme umgesetzt, von der Umgebung aufgenommen. Für 1 cbm Luft von gewöhnlicher Temperatur und Atmosphärendruck beträgt diese Trennungsarbeit ungefähr 5000 m/kg.

Wir haben gesehen, dafs wir mit umkehrbaren oder Gleichgewichtsprozessen stets am wirtschaftlichsten arbeiten. Unsere praktischen Prozesse können natürlich diesen idealen Grenzfall niemals erreichen, sondern werden stets mehr Arbeit oder Wärme brauchen. Wir sagen, die Maschinen arbeiten mit Verlusten. Es ist nun eine wichtige Aufgabe, diese Verluste, ihre Quellen und ihre Gründe nach den physikalischen Grundsätzen zu beurteilen.

Die Verluste sind eine Folge von nichtumkehrbaren Prozessen und diese haben immer eine gewisse Vermehrung der Entropie im Gefolge. Sonach bildet die Vermehrung der Entropie den Mafsstab für die Gröfse des Verlustes, der durch einen Teilprozefs hervorgerufen wird. Schliefslich, wenn die Prozesse zu Ende sind, müssen wir alle Entropievermehrungen, die durch nicht umkehrbare Teilprozesse bewirkt wurden, in der Umgebung (dem Kühlwasser) wieder finden. Die Verluste sind dadurch bedingt, dafs die Umgebung einen entsprechenden Mehrbetrag an Wärme empfangen hat, der von einem Mehrbetrag an Arbeit oder Heizwärme herrührt, und die Verluste berechnen sich zahlenmäfsig aus dem Produkt der betreffenden Entropievermehrung mit der absoluten Umgebungstemperatur.

Damit lassen sich Verluste in ganz allgemeiner Weise beurteilen, ohne dafs man auf die speziellen Prozesse eingeht. Wir können zum Beispiel in dieser Weise zeigen, dafs der schlimmste und immer wiederkehrende Verlust in unseren Kältemaschinen der ist, dafs wir bei endlichen Temperaturdifferenzen Wärme überführen. Der Verlust durch solche Temperatursprünge ist proportional der übergehenden Wärmemenge, der Temperaturdifferenz und um-

gekehrt proportional dem Produkt der beiden Temperaturen, zwischen denen die Wärme übergeht. Es ist klar, dafs wir praktisch solche Verluste nicht vermeiden können, aber wir müssen diese Temperaturdifferenzen beim Wärmeaustausch wenigstens so klein als möglich machen. Einen sehr grofsen Verlust durch Temperatursprünge haben unsere Kaltluftmaschinen. Um in einer Kühlhalle die Luft kühl zu halten, saugt die Maschine periodisch Luft (von vielleicht 0^0) heraus und kühlt sie auf eine sehr tiefe Temperatur (vielleicht — 50^0). Diese abgekühlte Luft kommt dann wieder in die Halle und mischt sich mit der Luft von 0^0. In dieser Mischung steckt ein Verlust, den wir nach Arbeitseinheiten leicht berechnen können, und der aufserordentlich grofs ist.

Ein weiterer Verlust, der sich auf diese Weise leicht bestimmen läfst, ist der durch das Regulierventil in gewöhnlichen Kompressionsmaschinen. Ein interessantes Kapitel sind die Drosselverluste, die durch die Widerstände beim Durchgang durch die Ventile oder bei langen Verbindungsleitungen stattfinden. Auch diese Drosselverluste berechnet man aus der durch sie bedingten Entropievermehrung, multipliziert mit der Kondensatortemperatur.

Ich habe versucht, zu zeigen, wie man einige wichtige Grundsätze der Kälteerzeugung in ganz allgemeiner Weise darstellen kann, ohne auf Spezialfragen einzugehen. Ich will aber ohne weiteres zugeben, dafs es auch andere Wege zu diesem Ziele gibt. Wir können alle diese Dinge auch dadurch zeigen, dafs wir gleich ins spezielle gehen und bestimmte Prozesse, Kalteluftmaschinen, Kompressionsmaschinen etc. heranziehen, und ich gebe zu, dafs dieser Weg für angehende Kältepraktiker und noch mehr für Studierende der richtige sein wird. Allerdings der Begriff der Entropie, der Ihnen vielleicht am schwierigsten zu fassen scheint, kann auch bei dieser Spezialbehandlung nicht vermieden werden. Wir können ihn höchstens verschleiern oder in anderem Gewande erscheinen lassen. Ich glaube aber, dafs die von mir entwickelte Methode, die direkt auf das Ziel losgeht, auch ihre grofsen Vorzüge hat, besonders für denjenigen, der mit dem ganzen Gebiete schon vertraut ist, denn sie läfst eine ganze Reihe wichtiger Grundfragen der Kältetechnik rasch und sicher beantworten und trägt nach meiner Ansicht am besten zum Verständnis und zur vollen Beherrschung der physikalischen Grundlagen der Kältetechnik bei.

Versammlung des Deutschen Kälte-Vereines in München

am 25. September 1909.

Über den gegenwärtigen Stand der Kältetechnik in der Brauerei.

Vortrag von Prof. Th. Ganzenmüller-Weihenstephan.

Nachdem die erste Versammlung des Deutschen Kälte-Vereines in München stattfindet, wird es nicht überraschen, wenn ein Bericht über den Stand der Kältetechnik in der Brauerei auf die Tagesordnung gesetzt wurde; ist doch die Brauerei die bedeutendste Industrie Münchens, von wo aus sie sich über ganz Deutschland verbreitete, so dafs das Bier deutsches Nationalgetränk geworden ist.

Der Umstand, dafs die Herstellung von untergärigem Bier niedrige Temperaturen erfordert, war der Grund, weshalb die Brauerei die Veranlassung zur Ausgestaltung der Kältetechnik gab. Unser hochverehrter Vorsitzender, Herr Geheimrat Linde, war es, welcher in den Jahren 1872—76 in der hiesigen Spatenbrauerei die erste Kühlmaschine aufstellte, und mit Unterstützung des damaligen Besitzers, Gabriel Sedlmayr, die künstliche Kühlung in der Brauerei einführte. Von hier aus nahm die Kältetechnik ihre staunenerregende Entwicklung.

Die Brauerei benutzt in Deutschland heute noch mehr als die Hälfte der künstlich erzeugten Kälte, obwohl deren Anwendung in der Neuzeit auf anderen Gebieten (Schlachthäuser, Markthallen) sich sehr ausdehnte.

Wenn ich einleitend einige allgemeine Vorgänge des Brauereibetriebes anführe, so bitte ich die anwesenden Interessenten aus Brauerkreisen, deren Zahl infolge der gleichzeitigen »Deutschen Brauereiausstellung« eine erfreulich grofse ist, um Geduld, ich werde mich so kurz wie möglich damit befassen.

Wie seit den Anfängen, so werden auch heute noch in vielen Brauereien, die bei der Herstellung von untergärigen Bieren notwendigen niedrigen Temperaturen unter Anwendung von Natureis hergestellt, wobei, wie folgt, verfahren wird.

Die mit Siedetemperatur von der Braupfanne auf das Kühlschiff oder den Kühlbottich geförderte Würze wird am vorteilhaftesten durch Verdunsten so weit als möglich abgekühlt. Ist damit eine Abkühlung unter 15^0 C nicht möglich, so geschieht dies mit Brunnenwasser, dessen Temperatur nahe 10^0 C ist.

Bevor die Würze im Gärbottich mit Hefe versetzt wird, soll sie auf die Anstelltemperatur 5^0 C abgekühlt werden. Dies geschieht durch Wasser,

dessen Temperatur durch Einwerfen von Natureis erniedrigt wird.

In vielen kleineren Betrieben verzichtet man der Einfachheit halber auf die Brunnenwasservorkühlung, verbraucht dafür aber viel mehr Eis.

Damit sich die Würze im Bottich während der Gärung nicht über 10° C erwärmt, werden nicht nur teilweise mit Eis gefüllte Schwimmer eingesetzt, sondern es wird auch der Gärraum auf möglichst 5° C abgekühlt. Nach der Hauptgärung im Bottich wird das Bier im Lagerraum der Nachgärung überlassen, wobei der Lagerraum möglichst auf 1° C abgekühlt werden soll.

In einfachster Weise erfolgt die Kühlung der Gär- und Lagerräume durch anstofsende Räume, welche im Winter mit Eis gefüllt werden. Um bei genügender Eisfüllung eine gute Kühlung der Räume zu erhalten, mufs ein natürlicher Luftumlauf, wie folgt, hervorgebracht werden:

Eis- und Kühlraum werden durch eine Wand getrennt. Die warme Luft im oberen Teil des zu kühlenden Raumes wird durch Kanäle oben im Eisraum eingeführt, die am Eis gekühlte Luft tritt aus dem untern Teil des Eisraumes durch Kanäle in den unteren Teil des Kühlraumes aus.

Je nachdem der Eisraum über oder neben dem Kühlraum liegt, unterscheidet man Obereis-, Stirneis- oder Seiteneiskeller. Bezüglich Kühlwirkung ist der Obereiskeller vorzuziehen, dagegen hat er den Nachteil, dafs sich an der Decke des zu kühlenden Raumes Wasser niederschlägt, dessen Abtropfen besonders bei Gärräumen recht unangenehm ist. Aufserdem mufs die das Eis tragende Decke so stark ausgeführt sein, dafs Risse infolge der Durchbiegung der Decke vermieden werden, durch welche Schmelzwasser dringen könnte.

Zur Erhöhung der Kühlwirkung und Verbilligung der Herstellung hat Schaar für Lagerräume eine besondere Ausführung von Obereiskellern angegeben.

Durch den Lagerraum führt ein gedeckter, mannshoher Gang. In den beiden parallelen Seitenmauern sind Öffnungen, welche der eine Boden eines Lagerfasses ausfüllt, so dafs die Mauer dicht an das Fafs anschliefst. Der Raum, in welchem die Fässer lagern, sowie über der Decke des Ganges, wird mit Eis gefüllt, so dafs die Fässer vollständig in Eis gebettet sind.

Um die Fässer von Eisdruck zu befreien, werden in der Höhe der Gangdecke Holzstangen eingezogen, welche zwar das Eis tragen, aber in den Zwischenräumen die kalte Luft zu den Lagerfässern fliefsen lassen. In beiden Fällen ist das Lagerfafs stets nafs, was die Haltbarkeit desselben verringert. Aufserdem ist die Entfernung des Lagerfasses aus dem Keller schwierig, und es kann die Bedienung des Fasses nur von einem Boden aus erfolgen.

Die verbreitetste Ausführung der Gegenwart ist der Stirneiskeller, da er die angegebenen Nachteile nicht aufweist und das Einbringen des Eises meist einfacher ist als bei Obereiskellern.

Der Unterschied von Anlagen mit Natureiskühlung jetzt und früher besteht hauptsächlich in der Ausführung der Umfassung bezüglich Wärmeisolierung.

Der beste Schutz, den man früher gegen den Wärmeeintritt von aufsen in die gekühlten Räume hatte, war eine mit Hohlräumen versehene dicke Mauer aus Ziegeln oder aus Tuffstein. Der Wärmedurchgang war dabei so grofs, dafs man sich scheute, die Kühlräume oberirdisch anzulegen. Man zog allgemein vor, dieselben unterirdisch auszuführen, da die Erdwärme in allen Jahreszeiten fast gleichmäfsig 10° C beträgt. In den meisten Fällen machte jedoch der hohe Grundwasserstand die Anlage unterirdischer Kühlräume (Keller) in der Nähe der Braustätte unmöglich, so dafs man gezwungen war, sie auf beschattete Anhöhen zu legen oder auch in Felsen zu sprengen. In diesem sehr häufigen Falle mufs das fässige Bier vom Gärbottich oft weite Strecken mittels Fuhrfafs zu den Lagerkellern befördert werden.

Die vielen Lagerkeller der Münchener Brauereien auf der Anhöhe, auf welcher die Deutsche Brauereiausstellung steht, sind Zeugen dieser früheren Arbeitsweise.

Um Eis hauptsächlich zur Kühlung der Würze zu sparen, braute man nur zur kalten Jahreszeit, so dafs das Bier in den Lagerkellern viele Monate lang auf Nachgärung blieb.

Zu diesen Nachteilen kam noch bei Eiskühlung die Gefahr, dafs in warmen Wintern wenig oder überhaupt kein Eis gewonnen werden konnte.

Zur Verminderung dieser Gefahr dienen in neuerer Zeit die Natureiserzeugungseinrichtungen. Bei denselben wird bei Frostwetter Wasser in feiner Verteilung in die Luft gespritzt, so dafs es beim Herabfallen an wagerechten Hölzern, die durch Gerüste gehalten werden, Eiszapfen bildet. Dadurch werden in kurzer Zeit (in kalten Nächten) grofse Mengen Eis gebildet, dessen Einbringung in die Kühlräume dadurch erleichtert wird, da das Gerüst entsprechend aufgestellt werden kann. Es ist lediglich darauf zu achten, dafs die ausfliefsende Wassermenge, entsprechend der oft wechselnden Lufttemperatur, so geregelt wird, dafs das Wasser in den Zufluſsröhren nicht einfriert und doch möglichst alles Wasser zu Eis wird.

Aufser der Unsicherheit der Beschaffung hat die Natureiskühlung beim Brauereibetrieb den Nachteil, dafs viele menschliche Arbeitskräfte den Betrieb verteuern und unsicher machen.

Aus diesem Grund ist die künstliche Kühlung im Brauereibetrieb ein wirkliches Bedürfnis, und es ist deshalb nicht zu verwundern, dafs sie eine so rasche und allgemeine Einführung fand.

Bevor die Wirtschaftlichkeit der künstlichen Kühlung näher erörtert wird, sollen die Einrichtungen behandelt werden, welche gegenwärtig dabei in Verwendung kommen.

I. Eiserzeugung.

Bei künstlicher Kühlung ist Eis für den Brauereibetrieb nur mehr nötig für den Versand von Bier in Eisenbahnwagen und für die Abnehmer, welche von den Brauereien für den Ausschank Eis oft unverhältnismäfsig grofse Mengen kostenlos geliefert erhalten.

In vielen Fällen, in welchen für diese Zwecke Natureis billig zu erhalten ist, ist die Eiserzeugung gar nicht nötig.

Es ist in deutschen Brauereien allgemein üblich, Kunsteis in folgender Weise herzustellen: das zu gefrierende Wasser wird in konische Blechzellen gefüllt, welche in gekühltem Salzwasser (Sole) eintauchen. Nach dem Gefrieren werden die Zellen reihenweise gehoben, in warmes Wasser getaucht und die Eisstangen nach Loslösung von den Zellenwänden entleert.

Bei der von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen angegebenen Ausführung werden die Zellenreihen mittels eines Laufkranes an einem Ende des Generators herausgenommen, in das Auftaugefäfs getaucht und entleert, dann an das andere Ende des Generators gefahren und nach Füllung mit Wasser wieder eingesetzt, nachdem alle Zellen in der Sole mittels eines Zahngetriebes vorgeschoben wurden.

Bei der von der Maschinenfabrik Hartmann & Co. in Offenbach a. M. angegebenen und in der gegenwärtigen Brauereiausstellung vorgeführten Ausführung erfolgt das Ausheben und Einsetzen der Zellen hydraulisch an dem gleichen Ende des Generators.

Die Zellenreihen werden ebenfalls hydraulisch von der Einsatzstelle nach dem anderen Ende des Generators, dann seitlich und endlich wieder nach dem ersten Ende des Generators geschoben.

Bezüglich der Ausführung des Eiserzeugers ist zu bemerken: Während früher die Verdampferrohre im unteren Teil des Salzwassergefäfses angeordnet waren, von den Eiszellen durch eine wagrechte Blechwand getrennt, ordnet man jetzt das Solebad für die Zellen neben dem Gefäfs für die Verdampferrohre an, wodurch eine leichtere Reinigung der letzteren möglich ist.

In der Brauerei hat die Erzeugung von Klareis aus destilliertem, luftfreiem Wasser wenig Eingang gefunden, da das Bier nicht durch direkte Zugabe von Eis beim Trinken versetzt werden darf, wie dies bei anderen Getränken (Wasser, Wein usf.) geschehen kann.

In wenigen Fällen begnügt man sich, durch Erschütterung des gefrierenden Wassers, die sich ausscheidende Luft zu entfernen.

II. Lagerraumkühlung.

Für die Kühlung der Lagerräume für Bier wird in Europa eine Ausführung bevorzugt, welche von Linde angegeben, zuerst 1880 für Gärraumkühlung in der Brauerei Overbeck in Dortmund und 1881 für Lagerraumkühlung in der Heineckens Brauerei in Rotterdam ausgeführt wurde.

Gekühlte Sole wird mittels einer Pumpe durch ein System von zweizölligen Röhren gedrückt, welche an der Decke angeordnet sind und fliefst von rund -6^{0} auf -2^{0} C erwärmt behufs Abkühlung in den Verdampfer zurück.

Diese einfache Art der Kühlung, bei welcher nur ein natürlicher Umlauf der Luft in dem gekühlten Raum stattfindet, hat wesentlich zur Einführung der künstlichen Kühlung in der Brauerei beigetragen.

Der in der Luft vorhandene Wasserdampf schlägt sich an den Soleröhren als Eis nieder. Dieser Umstand hat den Vorteil, dafs damit gleichzeitig die in der Luft vorhandenen schädlichen Mikroorganismen mitgerissen und im Eis festgehalten werden, sodafs nicht nur eine Trocknung, sondern auch eine sehr erwünschte Reinigung der Luft eintritt. Allerdings ist damit verknüpft der Nachteil, dafs die zunehmende Eisschicht allmählich die Kühlwirkung vermindert, so dafs zeitweise ein Abtauen nötig ist.

Besonders mufs auf die Dichtheit der Verbindungsstellen der Soleröhren geachtet werden. Da Eisen von Sole nur bei Anwesenheit von Luft angegriffen wird, so würde bei Undichtheiten in kürzester Zeit ein Anfressen der Rohre von aufsen eintreten. Aus diesem Grunde verwendet man allgemein trotz des hohen Preises Bördelflanschrohre, welche man aufsen verzinkt.

Statt der beschriebenen Salzwasser-Rohrkühlung wurde bei verschiedenen Anlagen die in Amerika sehr verbreitete Rohrkühlung mit direkter Verdampfung angewandt, bei welcher die Verdampfer-

rohre der Kühlmaschine in dem zu kühlenden Raum angebracht werden.

Die Kühlung durch direkte Verdampfung ist einfacher und billiger, so dafs deren Ausführung bei grofsen, ständig betriebenen Anlagen (wie in Amerika) ganz angezeigt ist. Bei kleineren, meist nur am Tage arbeitenden Kühlanlagen (in Deutschland wegen der Billigkeit empfohlen) ist aber die indirekte Kühlung durch Salzwasser vorzuziehen, da die grofse Solemenge nicht nur einen Ausgleich bietet zwischen der gleichmäfsigen Kälteleistung der Maschine und dem oft sehr unregelmäfsigen Verbrauch an Kälte, sondern auch einen Kältespeicher in Betriebspausen.

Man hat zwar auch bei Kühlung mit »direkter Verdampfung« Ausführungen gemacht, bei welchen Kältespeicher vorhanden sind (z. B. wurden die Verdampferrohre mit Rohren von gröfserem Durchmesser umgeben und der Zwischenraum mit Sole ausgefüllt), doch sind diese Ausführungen ebenso teuer als Solekühlung.

Solekühlung ist ferner stets vorzuziehen, wenn Eis erzeugt werden soll.

III. Gärraumkühlung.

Schon im Jahre 1876 hat Linde in der Brauerei Dreher in Triest die Kühlung der Gärräume in einer Weise ausgeführt, welche gegenwärtig für Fleischkühlung vielfach noch angewendet wird.

Die Luft wird aus dem Gärraum mittels eines Luftrades angesaugt und im Gegenstrom durch gekühlte Sole gepreſst, welche in einer besonderen Kammer in Kaskaden herabfliefst. Durch diese Kühlungsart wird der Vorteil erreicht, dafs die Luft des Gärraumes nicht nur gekühlt, sondern auch getrocknet und von allen schädlichen Mikroorganismen befreit wird. Ein Nachteil besteht darin, dafs die Sole sich durch die aus der Luft aufgenommene Feuchtigkeit verdünnt, so dafs die Sättigung Arbeit und Kosten verursacht.

Im Jahre 1880 hat Linde die Kühlung dadurch vereinfacht und verbilligt, dafs, wie bei der Lagerraumkühlung beschrieben wurde, gekühlte Sole durch Röhren geleitet wird, welche im Gärraum selbst angebracht sind. Diese Ausführung, bei welcher jetzt mit Vorliebe Rippenrohre Verwendung finden, ist sehr verbreitet, jedoch geht man in neuerer Zeit wieder davon ab, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Die bei der Hauptgärung im Bottich in grofsen Mengen sich bildende Kohlensäure erfordert eine zeitweise Lufterneuerung, wofür dann besondere Einrichtungen ausgeführt werden mufsten.

2. Der natürliche Luftumlauf innerhalb des Gärraumes und die dadurch bedingte Entfeuchtung der Luft ist zu gering; ungenügende Trocknung des Gärraumes begünstigt aber die Entwicklung von Organismen (wie Schimmel usw.), welche für die Gärung schädlich sind.

Es wird deshalb in neuerer Zeit für die Kühlung der Gärräume eine Ausführung angewendet, welche zuerst in der Brauerei Jacobsen in Neu-Carlsberg ausgeführt wurde.

Die vom Gärraum durch einen Luftflügel angesaugte Luft wird in eine Kühlkammer gedrückt, in welcher mit Sole gekühlte Röhren vorhanden sind. An Stelle der Solerohre können auch Verdampferrohre angewendet werden.

Die Einführung der gekühlten Luft an der Decke hat sich nicht bewährt, da die Kräusenbildung in den Bottichen gestört wird. Aus diesem Grunde führt man jetzt die Luft gleichmäfsig verteilt unter die Gärbottiche ein und saugt die erwärmte Luft an der Decke ab.

Wenn die Luft durch Berührung mit den Kühlrohren genügend entfeuchtet wird, dann ist nicht zu befürchten, dafs sie schädliche Organismen aufwirbelt, welche an den schwer zu reinigenden Unterseiten der Bottiche und deren Traggerüsten sich bilden, denn trockene, durch Luft bespülte Stellen sind für das Wachstum derselben ungeeignet.

Um eine genügende Entfeuchtung der Luft zu bewirken, ist nötig, zwei nebeneinandergeschaltete Kühlrohrsysteme anzulegen, von welchen das eine in Betrieb ist, während das andere abtaut.

Bei dieser gegenwärtig bevorzugten Gärraumkühlung ist die gewünschte Lufterneuerung durch Umschaltklappen in den Saug- und Druckkanälen für Luft leicht auszuführen. Aufsenluft wird durch ein Wattefilter angesaugt und gekühlt in den Gärraum gedrückt, während die kohlensäurereiche Innenluft abgeleitet wird.

IV. Würzekühlung.

Die Würzekühlung war die erste Anwendung der künstlichen Kühlung in der Brauerei. Die Ausführung von Linde im Jahre 1875 in der hiesigen Spatenbrauerei wird auch heute noch allgemein beibehalten. Wasser, im Gegensatz zu dem bei der Raumkühlung verwendeten Salzwasser, Süfswasser benannt, wird auf 1° abgekühlt und zur Abkühlung verwendet:

1. von Kühlschiff-Würze auf Anstelltemperatur 5°, und zwar im unteren Teil des Kühlapparates, nachdem sie im oberen Teil durch Brunnenwasser auf 15° vorgekühlt ist,

2. von Würze während der Gärung, und zwar in Röhren, welche in die Gärbottiche als Ersatz für die Eisschwimmer eingehängt werden,

3. von Gärbottichbier bevor es in die Lagerfässer gebracht wird, und zwar im geschlossenen Bierkühler.

Die zuletzt erwähnte Abkühlung ist bei kleineren Betrieben, bei welchen das vom Gärkeller kommende Bier auf viele Lagerfässer verteilt werden kann, nicht nötig.

Bei vielen grofsen Anlagen, bei welchen die Kühlung des Süfswassers durch Verdampferrohre erfolgt, wird mit drei übereinanderliegenden Gefäfsen gearbeitet.

Nach der Abkühlung des Süfswassers in einem Gefäfs (Süfswasserkühler), wird es in ein gleichgrofses höher gelegenes Verteilungsgefäfs gefördert, von welchem es zu den verschiedenen Verbrauchsstellen und von dort, erwärmt, zu einem unterhalb liegenden Sammelgefäfs von gleichem Inhalt fliefst.

Auf diese Weise kann in der Zeit, in welcher sich das Verteilungsgefäfs leert und das Sammelgefäfs sich füllt, Süfswasser im mittleren Gefäfs gekühlt werden.

Diese vielfach angewendete Ausführung hat aber verschiedene Nachteile: 1. Soll das Umpumpen des Süfswassers von einem Gefäfs in das höher liegende nicht zu rasch aufeinander erfolgen (es ist eine sechs- bis zwölfstündige Pause erwünscht), so mufs der Inhalt der Gefäfse sehr grofs gewählt werden, was einen teueren Unterbau der hochgestellten Gefäfse bedingt.

2. Soll das Umpumpen der grofsen Wassermenge nicht zu lange dauern, dann erfordern die Pumpen grofsen Arbeitsaufwand, welcher die Betriebsmaschine vorübergehend stark beansprucht.

3. Die Bedienung bei wechselndem, vom Braubetrieb abgängigen Verbrauch von Süfswasser bedingt die stete Aufmerksamkeit des Maschinenpersonals.

Aus all diesen Gründen begnügt man sich in neuerer Zeit mit der Aufstellung eines Süfswasserkühlers mit grofsem Inhalt ohne Verteilungs- und Sammelgefäfs.

Das für die Bottichkühlung benötigte Süfswasser wird durch eine kleine, ständig laufende Zentrifugalpumpe im Kreislauf erhalten, deren Umlaufszahl so gewählt ist, dafs der Druck in der Zuleitung auch bei ganz geringem Süfswasserverbrauch nicht höher steigt, als für die Gummischlauchverbindungen mit den Kühlrohren im Bottich zulässig ist.

Da das Süfswasser zum Kühlen der Kühlschiffwürze nur kurze Zeit (höchstens zwei Stunden für einen Sud) gebraucht wird, so ist die Aufstellung einer gröfseren besonderen Pumpe zweckmäfsig.

Kann infolge beschränkter Platzverhältnisse ein Süfswasserkühler mit nur kleinem Inhalt aufgestellt werden, dann schafft man den nötigen Kältevorrat für den Würzekühler durch Eisansatz an dessen Kühlrohren, wenn auch infolge des niedrigen Verdampferdruckes die Kühlmaschine ungünstiger arbeitet.

Bei kleinen Anlagen wird vorteilhaft das Süfswasser nicht mit direkter Verdampfung gekühlt, sondern mit Salzwasser, das bereits zur Raumkühlung gedient hat.

In einzelnen Fällen hat man zur Vereinfachung die Kühlung der Würze auch im Bottich mit Salzwasser, in Amerika sogar mit direkter Verdampfung ausgeführt, jedoch erfordert die Regelung der Temperatur grofse Aufmerksamkeit. In Deutschland verwendet man auch bei den neuesten Anlagen Süfswasser, um bei Undichtwerden der Kühlröhren nicht ein Verderben der Würze befürchten zu müssen.

Salzwasser wird zur Kühlung der Würze nur verwendet, um Bier vom Lagerfafs vor dem Filtrieren so stark als möglich abzukühlen, um auch die nur in der Kälte erfolgenden Eiweifsausscheidungen (Glutintrübung) durch das Filter entfernen zu können.

V. Hopfenraumkühlung.

Dieselbe wurde auf Anregung von Humbser in der Brauerei Leicht in Vaihingen zuerst ausgeführt.

Der Hopfen wird in Säcken in den mit einem Lattenrost versehenen Raum gebracht. Die Luft wird unter dem Rost von einem Kreisel angesaugt, an einem System von Verdampfer- oder Salzwasserrohren stark gekühlt und dadurch entfeuchtet im oberen Teil des Kühlraumes wieder eingeführt. Um die Luft wasseraufnahmsfähiger zu machen, kann sie vor Eintritt wieder angewärmt werden. Im trokkenen Zustand und bei Temperaturen unter 0° C verändert sich der Hopfen so wenig, dafs er mehrere Jahre aufbewahrt werden kann.

Wird frisch gepflückter Hopfen in luftdurchlässigen Säcken in den Hopfenkühlraum gelegt, so kann derselbe bei tiefen Temperaturen getrocknet werden, was gegenüber der Behandlung in Darren den Vorteil hat, dafs sich das Lupulin nicht ändert und die Dolden die grüne Farbe beibehalten. Leider kann gekühlter Hopfen nur in Büchsen, nicht in Säcken versandt werden, da er bei Erwärmung sehr rasch verdirbt.

Bei allen den behandelten Einrichtungen, sowohl für die Würzekühlung als auch für die Raumkühlung zieht man jetzt die Salzwasserkühlung der

Kühlung durch Verdampferrohre vor, um zu bewirken, dafs die durch den Brauereibetrieb bedingten grofsen Schwankungen im Kälteverbrauch auf den Betrieb der Kühlmaschine weniger störend sind.

Nach diesem Überblick über die Einrichtungen zur Ausnutzung der künstlich erzeugten Kälte in der Brauerei soll die Wirtschaftlichkeit des Kühlmaschinenbetriebs behandelt werden.

Den Ausgaben für Abschreibung, Verzinsung und Betriebskosten einer Anlage für künstliche Kühlung stehen die Ersparnisse gegenüber.

Dieselben bestehen aufser dem Wegfall der Kosten für die Eisbeschaffung und die Verminderung der Arbeitskräfte gegenüber der Kühlung mit Natureis hauptsächlich darin, dafs auch im Sommer gebraut werden kann, so dafs es nicht mehr nötig ist, das Bier länger zu lagern, als zur richtigen Reife genügend ist.

Aufser der dadurch erzielten Gleichmäfsigkeit des Bieres, welche den Absatz erleichtert, tritt auch eine grofse Rohmaterialersparnis ein.

Infolge der langen Nachgärung bei oft unerwünscht hohen Temperaturen mufs für die Herstellung des Lagerbieres mehr Malz und Hopfen genommen werden, wenn der Extraktgehalt beim Verschank nicht geringer werden soll. Allerdings wird dadurch der Alkoholgehalt des Bieres gröfser, der Grund weshalb mancher Biertrinker das »alte Lagerbier« vorzog im Gegensatz zu den Bestrebungen der Neuzeit.

Zu diesen bedeutenden Ersparnissen durch die künstliche Kühlung kommt noch hinzu, dafs infolge des Wärmeverbrauchs beim Brauereibetrieb die Betriebskosten der Kühlmaschine sehr gering werden, wenn die Einrichtung der Brauerei, das Kühlmaschinensystem und die Betriebskraft bezüglich Ausführung, Gröfse und Betriebszeit richtig gewählt sind.

Zur Behandlung der Frage, welches Kühlmaschinensystem in der Brauerei verwendet werden soll, ist die bekannte Tatsache zu beachten, dafs die Dampfmaschine die billigste Betriebskraft ist, sobald die Wärme, welche der Abdampf enthält, nützlich verwendet werden kann.

Dies hängt aber hauptsächlich davon ab, ob die Braupfannen mit Feuer oder mit Dampf geheizt werden.

Es soll zuerst eine Brauerei mit Feuerkochung erörtert werden. Bei einer Brauerei ohne Kühlmaschinenbetrieb genügt erfahrungsgemäfs bei entsprechender Ausnützung der von der Braupfanne abziehenden Heizgase, der Abdampf der mit Auspuff arbeitenden Betriebsdampfmaschine, um das für die Brauerei und das zum Kesselspeisen nötige heifse Wasser zu erzeugen.

Ist aber in der Brauerei auch noch eine Kühlmaschine aufgestellt, zu deren Betrieb nicht Wärme, sondern mechanische Arbeit nötig ist (z. B. bei einer Kompressionsmaschine), so ergibt sich bei Anwendung einer Auspuffmaschine ein Überschufs an Abdampfwärme. Es kann in diesem Fall wirtschaftlich vorteilhaft nur mit einer Kondensationsmaschine gearbeitet werden, bei welcher unter Benutzung eines Oberflächenkondensators das für die Brauerei nötige heifse Wasser erzeugt, gleichzeitig aber auch der Dampfverbrauch der Maschine für eine Pferdestärke stündlich wesentlich vermindert wird.

Die Aufstellung einer mit Kondensation arbeitenden Dampfmaschine bedingt aber mindestens eine Betriebskraft von 25 Pferdestärken, was einem Ausstofs von 10000 hl Bier entspricht.

Aus diesem Grunde hat man früher behauptet, dafs die Einführung der künstlichen Kühlung bei kleineren Brauereien nicht ratsam sei.

Gegen diese Auffassung haben die mittels Wärme betriebenen Absorptionsmaschinen erfolgreich angekämpft.

Bei vielen bestehenden Anlagen wird durch besondere Vorrichtnngen (Feuerhund, Heizröhren usf.) alles in der Brauerei nötige heifse Wasser durch die Braupfannenfeuerung erzeugt, so dafs im Falle die Betriebsmaschine viel Dampf verbraucht, ein grofser Überschufs an Abdampf vorhanden ist, dessen Wärme für den Betrieb einer Absorptionsmaschine Verwendung finden kann. Wenn auch noch zu genügender Kälteleistung Kesseldampf genommen werden mufs, so ist höchstens ein neuer Dampfkessel aufzustellen, während die geringe Betriebskraft für die Lösungspumpe von der bestehenden Dampfmaschine leicht übernommen werden kann.

Dadurch werden die Anlagekosten für eine Absorptionsmaschine für kleinere Brauereianlagen mit Feuerbetrieb, besonders bei genügend grofsem Dampfkessel, verhältnismäfsig billig, wobei die Betriebskosten der Kühlmaschine um so geringer zu veranschlagen sind, je gröfser der Dampfverbrauch der Betriebsmaschine war.

Eine wesentliche Änderuug zugunsten des Kühlmaschinenbetriebs hat der Ersatz der Feuerungen der Braupfannen durch Heizung mittels Dampf hervorgebracht, hauptsächlich, nachdem man in neuerer Zeit den Abdampf der Betriebsmaschine dazu verwendet.

Damit aber der für den Braupfannenbetrieb und zur Erzeugung des nötigen heifsen Wassers erforderliche Abdampf vorhanden ist, mufs zur Kälteerzeugung ein System gewählt werden, das zum Betrieb nicht Wärme, sondern Arbeit nötig hat.

Es kommt deshalb nur das Kompressionssystem (die Kaltdampfmaschine) in Betracht, da sich die Vakuummaschine und die Luftexpansionsmaschine im Brauereibetrieb nicht bewährt haben.

Die Verwendung des Maschinenabdampfes zum Braupfannenbetrieb, welche die Kosten für den Maschinen- und Heizungsbetrieb der Brauerei wesentlich zu vermindern gestattet, wurde von der Brauerei Leicht in Vaihingen a. F. zuerst im Jahre 1903 in folgender Weise ausgeführt:

Eine Dampfmaschine mit Auspuff und eine solche mit Kondensation arbeiteten auf einer gemeinsamen Welle. In dem Mafse, als Dampf zu Heizzwecken nötig war, wurde die Füllung und dadurch die Leistung der Auspuffmaschine durch einen Druckregler eingestellt, während die Leistung der Kondensationsmaschine durch einen Geschwindigkeitsregler auf die Gesamtleistung ergänzt wurde.

Um in den Betriebspausen bezüglich Dampfverbrauch günstiger arbeiten zu können, wurde im Jahre 1904 unter Mitwirkung von Direktor Eberle des Bayerischen Revisionsvereines in der Pschorrbrauerei München eine Verbunddampfmaschine aufgestellt, bei welcher der Heizdampf für die Braupfannen und für Erzeugung von heifsem Wasser aus dem Aufnehmer (Receiver) zwischen Hoch- und Niederdruckzylinder entnommen wird, ein Vorschlag, welchen Direktor Knüttel im Jahre 1895 in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure im allgemeinen gemacht hatte. Das warme Wasser zu Reinigungszwecken für die Brauerei liefert ein Oberflächenkondensator, welcher vom Abdampf des Niederdruckzylinders geheizt wird.

Diese Art der Verwendung des Abdampfes für den Braupfannenbetrieb ist bei einer beträchtlichen Zahl von Grofsbrauereien zur Einführung gelangt und gewährt eine Brennmaterialersparnis für Maschinen und Sudhausbetrieb von mindestens 15 bis 20% gegenüber Braupfannenheizung mittels Kesseldampf, von 30 bis 35% gegenüber Feuerbetrieb der Braupfannen.

(In München haben Abdampfkochung aufser der Pschorrbrauerei noch die Löwenbrauerei und die Eberlbrauerei.)

Bei kleineren Brauereibetrieben kann die Heizung der Braupfannen mit dem Abdampf von Einzylinderdampfmaschinen ebenfalls mit Vorteil ausgeführt werden, wenn die Heizfläche der Braupfannen derart gewählt wird, dafs der Rückdruck auf die Maschine nicht zu sehr steigt (höchstens auf 1 Atm. Überdruck).

Durch Einführung der Abdampfkochung ist die Aufstellung einer Kühlmaschine auch in den kleinsten Brauereien wirtschaftlich vorteilhaft, vorausgesetzt, dafs die Gröfse und Arbeitszeit der Kühlmaschine derjenigen des Sudwerkes angepafst wird.

Sehr zweckmäfsig sind in dieser Hinsicht die Einrichtungen an den Kompressoren, welche gestatten, während des Laufes die Kälteleistung und entsprechend den Arbeitsverbrauch zu verändern, da dann in Zeiten, in welchen viel Abdampf nötig ist, mit voller, in den Betriebspausen mit verminderter Kälteleistung gearbeitet werden kann.

Die Einführung der künstlichen Kühlung unter Anwendung des Maschinenabdampfes zum Heizen der Braupfannen bei bestehenden kleineren Brauereien (hauptsächlich auf dem Lande) wird aber erschwert durch den Umstand, dafs in den meisten Fällen die Lagerkeller örtlich von der Braustätte getrennt sind. Der Entschlufs, die Lagerkeller, welche die Vorfahren mit entsprechenden Kosten hergestellt haben, aufzulassen oder die Braustätte zu dem Lagerkeller zu verlegen, selbst wenn die örtlichen Verhältnisse eine Zusammenlegung des Sudhaus- und Kellereibetriebs gestatten, ist nicht leicht.

Die Betriebsergebnisse von ausgeführten Zusammenlegungen haben aber ergeben, dafs dies zweifellos vorteilhaft ist.

Dabei ist von Wichtigkeit, dafs die heutige Kältetechnik über Wärmeisoliermittel verfügt, welche gestatten, die gekühlten Räume auch oberirdisch anzulegen, ohne dafs ein zu grofser Kälteverlust eintritt.

Dadurch ist es möglich, die Anordnung der zur Brauerei nötigen Räume derart zu treffen, dafs die gekühlten Räume möglichst beisammen liegen und dafs die Würze ohne Anwendung von Pumpen in kurzen Leitungen frei vom Kühlschiff zum Kühler, zum Gärraum und zum Lagerraum fliefst, so dafs sowohl der Kälteverlust als auch der Bierschwand geringer wird.

Die Mittel zum Schutz der gekühlten Räume gegen Kälteverlust nach aufsen wurden erst in jüngster Zeit erkannt und mit Erfolg angewendet.

Zum Schutz gegen Wärmeaustausch durch Mauerwände hielt man früher aufser möglichst grofser Wandstärke mit Luft erfüllte Hohlräume in den Mauern als das beste Mittel. Neuere Versuche haben zwar bestätigt, dafs ruhende Luft die geringste Wärmeleitfähigkeit besitzt, dafs aber in Hohlräumen der Wärmeübergang durch die Luft hauptsächlich infolge Strahlung erfolgt, und dafs aufserdem ein Wärmeaustausch durch den entstehenden, natürlichen Luftumlauf bewirkt wird.

Um Strahlung und Luftumlauf zu verhindern, mufs der Hohlraum mit porösen Körpern von schlechter Wärmeleitfähigkeit ausgefüllt werden.

Solche sind Bimskies, Kieselguhr, Kohlen- und Hochofenschlacke, künstlicher Bims, Torfmulle, Blätterholzkohle, Korkmehl.

Da die Wärmeleitung all dieser Körper durch Wasseraufnahme gröfser wird, so müssen diese Füllungen gegen feuchte Mauern durch wasserundurchlässige Körper (wie Dachpappe) getrennt werden.

Um die Ausführung von Mauern zu erleichtern, hat man verschiedenen dieser losen Körper durch Bindemittel die Gestalt von Platten oder Mauersteinen gegeben, wobei man als Schutz gegen feuchte Mauern einen Asphaltstrich von 10 bis 20 mm anwendet.

Besonders verbreitet und wirksam sind Platten und Mauersteine aus Korkklein hergestellt.

Die von der Firma Grünzweig & Hartmann hergestellten »Korksteine« bieten bei einer Dicke von 100 mm denselben Schutz gegen Wärmeaustausch wie eine Ziegelmauer von 1 m Dicke.

Diese Isoliermittel in Platten oder Mauersteinform haben noch den Vorteil, dafs sie an der Innen- oder Aufsenseite bestehender Mauern oder Decken angebracht werden können, wobei eine dünne Rabitzwand zum Schutze gegen Feuchtigkeit genügt.

Dabei ist zu berücksichtigen, dafs die Anbringung des Wärmeschutzes im Innern vermieden werden soll, wenn Unterbrechungen im Kühlmaschinenbetrieb eintreten, wie dies bei Einführung der Abdampfkochung für Braupfannen wünschenswert erscheint.

In diesem Falle müssen die Mauern abgekühlt werden, damit sie bei Stillstand der Kühlmaschine die Kälte wieder an die Luft abgeben, also als Kältespeicher wirken können.

Es ist dabei zu berücksichtigen, dafs zur Erwärmung bzw. Abkühlung von 1 cbm um 1° C nötig sind: bei Luft 0,31 WE, bei Korkstein 100 bis 120 WE, bei Ziegelmauerwerk 270 bis 500 WE (je nachdem 1 cbm 1400 bis 2200 kg wiegt).

Das Mauerwerk als Kältespeicher ist besonders wichtig bei Kühlung mit direkter Verdampfung, während bei Kühlung mit Salzwasserrohren in den Kellern durch die grofse Menge Sole ein Kältespeicher schon vorhanden ist.

Keinesfalls darf aber Mauerwerk als Kältespeicher an der Gärkellerdecke verwendet werden, da bei Stillstand der Kühlung die Feuchtigkeit der warmen gesättigten Luft des Gärkellers sich an der kalten Decke niederschlägt und durch Abtropfen zu Verunreinigungen der Würze in den Bottichen Veranlassung geben kann.

Die Wärmeschutzmittel der Gegenwart gestatten ohne zu grofsen Kostenaufwand die Forderung, dafs der stündliche Wärmedurchgang der Umfassungen für je 1 qm und 1° Temperaturunterschied nur 0,3 WE beträgt.

Bei dieser Ausführung wird der Kälteverbrauch und dadurch die Kosten für Raumkühlung sehr vermindert.

Wenn man den Gründen nachforscht, weshalb es der Brauerei möglich war, die sich stets steigernden Abgaben an Staat und Gemeinde ohne wesentliche Erhöhung des Bierpreises zu tragen, so kommt aufser den Fortschritten in der Ausnutzung der Rohmaterialien vor allem die Entwicklung der Kältetechnik in Betracht.

Der Zweck des Vortrages wäre erfüllt, wenn er zur Erkenntnis beigetragen hätte, dafs die künstliche Kühlung in der Brauerei nicht nur infolge der Ermöglichung eines gleichmäfsigen Erzeugnisses die allgemeine Verbreitung des Bieres als Genufsmittel begünstigte, sondern auch bei richtiger Anpassung an den Brauereibetrieb die Kosten desselben wesentlich vermindert.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Die Edelgase und die Zustandsgleichung. G. Rudorf. Ann. d. Phys. (4) 29, 751—779, 1909.

Bestimmung des Sättigungsdruckes von Wasserdampf unter 0° C. Karl Scheel und Wilhelm Heuse. Ann. d. Phys. (4) 29, 723—737, 1909.

The Thermal Conductivity of Air and other Gases. George W. Todd. Roy. Soc. London, June 24, 1909. (Chem. News 100, 19—20, 1909) Nature 81, 56—57, 1909.)

Beobachtungen an Wasserkühlanlagen für Kühlmaschinen. Dipl.-Ing. Richard Stetefeld. Eis- und Kälte-Industrie. August 1909.

Kälteverwendung.

Frozen Produce from China. Character and Reception of the Imports. Cold Storage and Ice Trades Review. August 1909.

Le Froid en Sériciculture. Von F. Lambert. Directeur de la station séricicole de Montpellier. L'industrie Frigorifique. Juli 1909.

Die Kühlanlage im Virchow-Krankenhaus. Eis- und Kälte-Industrie.

État actuel des transports frigorifique par chemins de fer en France. L'industrie Frigorifique. Juli 1909.

L'industrie frigorifique au 5. Congrès des pêches maritimes. Von Perard. L'industrie Frigorifique. Juli 1909.

Kälteanlagen.

L'Installation Frigorifique du Laboratoire de L'Institut National Agronomique pour L'obtention de Très Basses Temperatures. Von Leon Lefebre, Ing. L'Industrie Frigorifique. Juli 1909.

Cold Storage and Ice at Southend. Messrs. Garons Premises. Cold Storage and Ice Trades Review August 1909.

Bautechnisches.

Note sur les peintures pour installations frigorifique. Von A. Freitag. L'Industrie frigorifique. Juli 1909.

Industrielles.

Die Beiträge der Betriebe zur Unfallversicherung und das Gefahrentarifwesen. Geh. Reg.-Rat Prof. Konrad Hartmann, Senatsvorsitzender im Reichsversicherungsamt. Technik u. Wirtschaft. Aug. 1909.

Aus den Ergebnissen der Statistik der deutschen Arbeiterversicherung. Ingenieur Otto Graf, Zuffenhausen. Technik und Wirtschaft. August 1909.

Über die Mitwirkung der Technischen Hochschulen bei der Reform der höheren Verwaltung. C. Claus, Charlottenburg. Technik und Wirtschaft. August 1909.

Über Vorträge im geschäftlichen Leben. Fabrikdirektor Ernst Krackhardt, Friedenau. Technik und Wirtschaft. August 1909.

Der moderne Geist in der Maschinenfabrik. Prof. Alexander Rohert, Lemberg. Technik und Wirtschaft. August 1909.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Argenau (Posen). Der Bau des Schlachthauses ist dem Baugewerksmeister A. Lentz-Argenau übertragen worden. Der Bau wird sofort in Angriff genommen.

Bremerhaven. Die Schlachthoffrage bildet in der Sitzung des Stadtverordnetenkollegiums Gegenstand mehrstündiger Beratung. Der mit der Gemeinde Lehe vereinbarte Gesellschaftsvertrag über die Errichtung eines gemeinschaftlichen Schlachthofes wurde genehmigt. Der Schlachthof wird auf Leher Gebiet gebaut werden. In dem Vertrage ist das Stammkapital zunächst auf den niedrigsten Satz, der gesetzlich zulässig ist, nämlich M. 20000 festgesetzt. Die Höhe der Gesamtbaukosten, die von beiden Gemeinden zu gleichen Teilen zu tragen sind, wird nach Ausarbeitung der Baupläne festgesetzt werden.

Bunzlau. M. 150000 wurden für Erweiterungsbauten bei der hiesigen Provinzial Heil- und Pflegeanstalt bewilligt.

Charlottenbrunn (Schles.). Der Bau eines neuen Kurhauses wird voraussichtlich im Herbst 1910 zur Ausführung kommen.

Culmsee (Wpr.). Molkerei. Besitzer Sprotte.

Duisburg. Vom Stadtrat wurden für die Erweiterung der Schlachthausbauten in Alt-Duisburg M. 80000 bewilligt.

Einbeck (Han.) In der Sitzung der städt Kollegien wurde die Erbauung eines Schlachthauses beschlossen. Die Kosten belaufen sich auf etwa M. 230000.

Erfurt. Für das Kühlhaus soll der Nachtbetrieb eingeführt werden, damit durch eine gleichmäfsige niedrige Temperatur eine gute Luft in den Kühlräumen ständig herrscht. Die zu dieser Erweiterung erforderlichen Kosten von M. 5500 wurden bewilligt.

Glatz. Die Stadtverordneten bewilligten M. 23720 für den Umbau der Hauptwache und Einrichtung einer Zentralheizung im Rathause.

Gelsenkirchen. In der letzten Kommissionssitzung wurde beschlossen, die neue Kühlanlage für den Zentralschlachthof mit Gasmotorenbetrieb zu erstellen und auf dieser Basis Entwürfe und Kostenanschläge einzufordern. Mit den Vorarbeiten, betreffend die maschinellen Einrichtungen und die Ausschreibung dieser Offerteinholungs-Programme, ist der unparteiische Sachverständige, Richard Stetefeld, Pankow-Berlin, vom Magistrat der Stadt betraut worden.

Hemer (Wfl.). Die Gemeinden Hemer, Westig & Sundwig werden eine gemeinsame Schlachthofanlage mit Kühlhaus, Dampfkraft, Zentralheizung und modernen Transportanlagen errichten lassen. Baukosten ca. M. 250000.

Herzogswalde b Silberberg. Neubau Zentralmolkerei.

Kassel. Über das Projekt des neuen städtischen Viehhofes machte in der letzten Stadtverordnetensitzung Stadtverordneter Obermeister Schnell ausführliche Mitteilungen. Danach wurde am 10. Juni ds. Js. die landespolizeiliche Erlaubnis zum Bau des Viehhofes erteilt. Nach Genehmigung dieses Planes umfafste die Viehhofsanlage folgende Einzelanlagen: 1. einen Viehhof, Kostenpunkt M. 194000; 2. ein Schlachthaus für krankes Vieh, Kostenpunkt M. 56800. Zu diesen Kosten kommen noch M. 30000 für den Bau einer Ersatzstrafse für die eingezogene Fiedlerstrafse, M. 18500 für Gas- und Wasserleitungsanschlufs und M. 20000 für die Kosten des Gleisanschlusses an die Industriebahn.

Kattowitz. Der Kostenbetrag für die zu errichtende Fleischmarkthalle dürfte M. 100000 erreichen.

Kattowitz. Mit dem Bau der Markthalle auf dem Platz hinter dem Badehause ist jetzt begonnen worden.

Königsberg i. Pr. Die hier ins Leben gerufene Königsberger Molkereigenossenschaft hat die beiden grofsen Grundstücke Tiepoltstr. Nr. 25 und Tragheimer Kirchenstr. Nr. 8 käuflich erworben und mit dem Bau eines neuen grofsen Meiereigebäudes bereits begonnen. Die neue Gesellschaft hat auch das gröfste bisherige Unternehmen dieser Art, die Holsteiner Meierei, von den Gyfslingschen Erben gleichfalls in ihren Besitz gebracht und wird nach Fertigstellung des neuen Unternehmens beide Meiereien zu einem grofsen Ganzen vereinen. Zum kaufmännischen Leiter der Genossenschaft ist der bisherige Prokurist der Holsteiner (Genossenschaft) Meierei, H. Müller, ernannt, während die technische Leitung in den Händen des Herrn Johannes Siedel aus Hagen liegt.

Kottbus plant die Erweiterung des Schlachthofes.

Liesborn (Wf.). Der Bau des Krankenhauses wird demnächst begonnen.

Lobsens (Westpr.). Die hiesige Stadtverordnetenversammlung beschlofs, im städtischen Schlachthause Kühlhallen zu erbauen.

M.-Styrum. Das bisherige Krankenhaus soll einem durchgreifenden Neubau unterworfen und mit Neueinrichtungen versehen werden.

Neustadt a. Rbg. beschlofs den Bau eines Krankenhauses.

Sprottau (Schlesien). Auf dem städtischen Schlachthofe soll eine Kühlanlage mit elektrischem Betriebe errichtet und im Anschlufs daran eine Vergröfserung der Rinder-Schlachtanlage ausgeführt werden. Die Stadtverordnetenversammlung stimmte einem Vertrage zwischen dem Zivilingenieur Adolf Knauer zu Breslau bezüglich der Ausarbeitung eines Projektes für die Kühlhalle und der Beaufsichtigung der Bauausführung einschliefslich des maschinellen Betriebes zu.

Walk (Rufsland). Nachdem die privaten Schlachthäuser infolge gerichtlichen Urteils geschlossen waren, sucht die

Stadtverwaltung darum nach, aus dem Reservekapital der Stadt 40000 Rubel zum Bau eines städtischen Schlachthauses entnehmen zu dürfen, was vom Minister des Innern auch gestattet wurde.

Die Errichtung öffentlicher Schlachthöfe ist geplant in Gimbsheim (Hessen), Pr.-Holland, Steinau a. Oder, Duderstadt (Pr.-Eylau, Hemer (Westfalen), Wittenberg (Westpreufsen).

Die Geschäftsstelle des »Deutschen Kälte-Vereins« gibt nachstehend Kenntnis von einer Zuschrift der **Ersten Internationalen Jagd-Ausstellung Wien 1910** und bittet Interessenten, nähere Auskunft bei der Geschäftsstelle des Deutschen Kälte-Vereins, Charlottenburg, Grolmannstr. 12, einzuholen.

Wien am 28. September 1909,
III. Lothringerstrafse 16.

Euer Hochwohlgeboren!

Wie Euer Hochwohlgeboren aus der im Anschlusse samt Regulativ mitfolgenden Klassifikation der Ersten Internationalen Jagd-Ausstellung Wien 1910 hochgeneigtest entnehmen wollen, ist in der Klasse 12 derselben die Darstellung der Wildverwertung proponiert und wird in dem Rahmen dieser Klasse auch die Ausstellung von Kältemaschinen und Kühlanlagen beabsichtigt. Da der Obmann des Komitees für obige Klasse, Herr Kaiserl. Rat Albert Saborsky auf Grund der mit Euer Hochwohlgeboren gepflogenen Rücksprache uns die erfreuliche Mitteilung zu machen in der Lage war, dafs sich der Deutsche Kälte-Verein an unserer Ausstellung zu beteiligen geneigt finden lassen dürfte, beehren wir uns hiemit dem verehrlichen Deutschen Kälte-Verein unsere ergebene Einladung zur Beschickung der Ersten Internationalen Jagd-Ausstellung Wien 1910 hiemit höflichst zu unterbreiten.

In der Voraussetzung, dafs Euer Hochwohlgeboren durch Herrn Kaiserl. Rat Saborsky die erforderlichen Informationen in dieser Angelegenheit bereits erhalten haben, glauben wir uns über den Gegenstand nicht weiter verbreiten zu müssen, sondern betonen nur, dafs wir ganz besonderen Wert auf die Beteiligung der deutschen industriellen Kreise an unserem Unternehmen überhaupt und ganz insbesondere an dem Arrangement der Klasse 12 unserer Ausstellung »Wildverwertung« legen.

Mit der Bitte um ehetunliche einschlägige Mitteilungen, zeichnen wir mit der Versicherung vorzüglicher Hochachtung

Euer Hochwohlgeboren ganz ergebenst
Für den Generalkommissär
gez. Unterschriften.

Sr. Hochw. Herrn J. O. Knoke,
Schriftführer des Deutschen Kälte-Vereins,
Charlottenburg, 2,
Grolmannstrafse 12.

Zeitweiliger Patentschutz für die auf der Ersten Internationalen Jagd-Ausstellung Wien 1910 zur Schau gestellten Erfindungen. Das österreichische Ministerium für öffentliche Arbeiten hat für die auf der Ersten Internationalen Jagd-Ausstellung Wien 1910 zur Schau gestellten Erfindungen die Begünstigung des zeitweiligen Patentschutzes eingeräumt. Diese Begünstigung besteht darin, dafs solchen Erfindungen, welche bis spätestens drei Monate nach Schlufs der Ausstellung zum Patent angemeldet werden, die Priorität vom Datum der Einbringung des Erfindungsgegenstandes in den Ausstellungsraum und der Patentschutz schon von diesem Datum an zuerkannt wird.

Da die Ausstellung von Anfang Mai bis Ende Oktober 1910 stattfindet, ist es dem Erfinder gestattet, mit der Patentanmeldung bis Ende Jänner 1911 zuzuwarten, wobei die Anmeldung in jeder Hinsicht so behandelt wird, als ob sie bereits zur Zeit der Einbringung ihres Gegenstandes in den Ausstellungsraum bewirkt worden wäre: d. h. zwischen diesem Zeitpunkt und jenem der Vollziehung der Anmeldung eingetretene, sonst schutzhindernde Tatsachen, wie Veröffentlichung der Erfindung in Druckschriften, offenkundige Benützung der Erfindung usw., der Patentierung des Erfindungsgegenstandes nicht im Wege stehen.

Aufserdem geniefst, wie oben erwähnt, die Erfindung bereits vom Zeitpunkte ihrer Einbringung in den Ausstellungsraum an den vollen Patentschutz. Dies bedeutet gegenüber sonstigen Erfindungen, für die erst nach Beendigung der oft ein bis zwei Jahre dauernden Neuheitsprüfung und der darauf folgenden Bekanntmachung der Anmeldung im Patentblatt die Wirkungen des Patentes eintreten, eine weitgehende Bevorzugung.

Kleine Mitteilungen.

An der Handelshochschule Berlin findet am Sonnabend, den 30. Oktober, nachmittags 1 Uhr in der Aula die Eröffnungsfeier für das Wintersemester 1909/10 statt. Nach Erstattung des Berichtes über die erste (dreijährige) Rektoratsperiode durch den abgehenden Rektor Professor Dr. Jastrow erfolgt die feierliche Übergabe des Rektorats und sodann die Antrittsrede des neuen Rektors, Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Dunker.

Vorlesungen über »Bürgerkunde« beabsichtigt das preufsische Kultusministerium, wie die Presse jüngst mitteilte, an den Universitäten einzurichten. Auf diesem Wege ist die Handelshochschule Berlin bereits vorangegangen. Schon der Ausbau ihres Lehrplanes auf den Gebieten des öffentlichen Rechts und der Finanzwissenschaft seit 2 Jahren sollte dem bei uns in Deutschland ganz besonders dringenden Bedürfnis nach einer Verbreitung der politischen Bildung, namentlich für den Nachwuchs in Handel und Industrie dienen. Anbei war neben den Verhältnissen in Reich und Staat auch das in seiner allgemein politischen und sozialen Bedeutung stetig wachsende Städtewesen in Betracht zu ziehen. Auf dieser Grundlage hat der hauptamtliche Vertreter des öffentlichen Rechts und der Finanzwissenschaft an der Handelshochschule Professor Dr. Preufs schon im Vorlesungsverzeichnis für das nächste Wintersemester ein Konversatorium über Bürgerkunde angekündigt, und zwar vornehmlich für Handelslehrer. Damit wird auch die Fürsorge der Korporation der Kaufmannschaft von Berlin für den staatsbürgerlichen Unterricht an ihren Fortbildungsschulen durch Vorbildung der Lehrer für diesen Unterricht gefördert.

Bergedorfer Eisenwerke. Die Bergedorfer Eisenwerke haben einen sehr gut ausgestatteten Prospekt über ihre Spezial Astra-Rahmreifer herausgegeben, der über das Mafs der herkömmlichen Broschüren insofern hinausgeht, als in ihm die Eigenschaften des Rahmreifers in einer Weise besprochen sind, wie sie so eingehend vom technischen Standpunkt selten beleuchtet und durch zahlreiche Abbildungen ergänzt werden.

Zunächst wird in kurzen Zügen die Entstehung dieses modernen Apparates im Molkereibetrieb beschrieben. Die Grundidee kam aus Amerika und wurde in Deutschland zur Vervollkommnung gebracht. In weiterem werden die Bedingungen für einen gut funktionierenden Rahmreifer ein-

gehend besprochen und die verschiedenen dem Verwendungszweck entsprechenden Abarten beschrieben. Am Schlufs der Beschreibung sind die besonderen Vorteile, die in der Möglichkeit, grofse Mengen Rahm in einem Gefäfs zu reifen, der Gleichartigkeit des Säuerungsvorganges, der vollkommen hygienischen Arbeitsmethode, der Erhöhung der Ausbeute wie der Güte des Butterproduktes, dem geringen Platzbedarf verbunden mit kleinstem Kraftbedarf, bestehen, hervorgehoben.

Zeugnisse aus der Praxis geben ein anschauliches Bild von der grofsen Verbreitung, welche diese Rahmreifer dank ihrer Vorzüge gefunden haben. Hb.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

A. Angemeldete Patente.

12k. S. 27056. Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Aluminiumnitrid. Dr. Ottokar Serpek, Niedermorschweiler b. Dornach i. E. 15. 7. 08.

17d. Sch. 32668. Rohrbefestigung für Kondensatoren. Karl Schumacher, Gleiwitz, Stephaniestr. 17. 27. 4. 09.

17f. St. 12614. Wärmeaustauschapparat. Hermann Strohmeyer, Düsseldorf, Mendelsohnstr. 28. 12. 12. 07.

17f. L. 26487. Geschlossener Spiralgegenstromkühler; Zus. z. Pat. 203759. Heinrich Langer, St. Avold, Lothringen. 31. 7. 08.

27c. W. 30950. Kreiselpumpe oder -verdichter mit zweiseitig beaufschlagtem Kreiselrade, welches auf der einen Seite Flüssigkeit und auf der anderen Seite Gase oder Dämpfe ansaugt und beide Fördermittel in den unter Flüssigkeitsdruck stehenden Kanälen des Kreiselrades vereinigt. Westfälische Maschinenbau-Industrie Gustav Moll & Cie., Neubeckum. 23. 11. 08.

27c. R. 27395. Kapselgebläse bzw. -Pumpe für Gase oder Flüssigkeiten, bei welcher in einem geschlossenen Ringraum Förderkolben umlaufen und die Trennung der Druck und Saugräume während des Drückens durch schwingbare Schieber erfolgt. Franz Rönsch, Berlin, Frankfurter-Allee 185a. 21. 11. 08.

42k. B. 47793. Indikator. Gaspare Bernoti und Luigi Cecchi, Genua, Ital.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner und G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 30. 9. 07.

42k. Sch. 31444. Druckmesser mit drehbarer, in Gestalt eines, Rohres ausgebildeter Glocke. Karl Schmidt, Kannstatt Teckstr. 35. 21. 11. 08.

47e. F. 24994. Vorrichtung zur Schmierung eines hohen Temperaturen ausgesetzten Kolbens mit einem zur Aufnahme des Schmiermittels dienenden Hohlraum und Packungen in dem Kolben. Hermann Farsky, Berlin, Steglitzerstr. 41. 19. 2. 08.

47g. R. 26618. Absperrschieber mit geschützten Dichtungsflächen. Fritz Richter, Beuthen O.-S., Tarnowitzerstr. 27. 4. 7. 08.

59b. M. 37180. Kreiselpumpe mit Rückleitung eines Teiles des geförderten Wassers durch einen Ejektor in die Saugleitung. Maffei-Schwartzkopff-Werke, G. m. b. H., Berlin. 15. 2. 09.

59b. K. 40200. Regelungsvorrichtung für Kreiselpumpen oder -gebläse mit seitlichem Einlauf und Wänden im Eintrittsraume vor dem Laufrad. Huldreich Keller, Zürich; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 23. 2. 09.

Erteilte Patente.

17f. 384717. Aus zwei ineinander angeordneten Röhren bestehende Wärmeübertragungsvorrichtung. Edmund Roser, Kannstatt. 1. 3. 09. R. 23428.

27b. 213251. Verfahren zur selbsttätigen Regelung der Leistung von Kompressoren. Otto Rindfleisch, Dortmund, Arndtstr. 53. 26. 3. 08. R. 26085.

47g. 213075. Selbsttätiges Ringventil; Zus. z. Pat. 184531. Emil Josse, Berlin, Uhlandstr. 158. 11. 12. 08. J. 11218.

B. Gebrauchsmuster.

7b. 386462. Schmiedeeisernes Rippenrohr, dessen Rippen am inneren Durchmesser sternartig ausgebildet und am äufseren Durchmesser mit Rillen versehen sind. Wilhelm Thielmann, Mülheim a. Ruhr, Froschenteich 51. 2. 7. 09. T. 10832.

14d. 387383. Zylindrischer Steuerkolben für Flüssigkeitskraftmaschinen mit keilförmigen Ausschnitten in den Stirnrändern der Kolben und Abdichtung durch blofses Einschleifen, ohne Liderung. Bohn & Kähler, Kiel. 27. 7. 09. B. 43777.

17a. 386466. Absorptionsbehälter für Kühlapparate. August Marius Kjaersgaard und Carl Sören Julius Wiese, Odense, Dänem.; Vertr.: Max Mossig, Pat.-Anw., Berlin SW. 29 5. 7. 09. K. 39617.

17c. 379787. Etagen-Kühlschrank mit mittlerem Kühlbehälter. Wilh. Mühlhoff, Werdohl. 21. 5. 09. M. 30570.

17c. 386847. Eisschrank. Heinrich Afsmuth, Medebach i. W. 21. 6. 09. A. 13128.

17c. 387289. Ladentheke, welche gleichzeitig als Eisschrank dient. Suer & Detlof, Hagen i. W. 7. 11. 08. S. 18334.

17c. 386465 Zerlegbare, transportable Ladentheke, welche zugleich als Eisschrank dient. Fa. August Haschet, Hagen i. W. 5. 7. 09. H. 42142.

17c. 386688. Kühleimer als Ersatz für den Eisschrank. Elisabeth Näcke, geb. May, Dresden, Marschnerstr. 30. 13. 7. 09. N. 8766.

17c. 386696. Eisbehälter-Anordnung an Eisschränken. Selma Repetzki, geb. Meyer, Kreuzburg, O.-S. 14. 7. 09. R. 24523.

17d. 386561. Gummiringdichtung für die Rohre von Oberflächenkondensatoren. Gustav Politz, Kattowitz, O.-S. 24. 12. 08. P. 14777.

17d. 386609. Wasserstrahlkondensator, bei dem das aus einem Oberflächenkondensator kommende Kondensat hinter dem zur Erzeugung des Wasserstrahles dienenden Schleuderrad dem Wasserstrahl zugeführt wird. Société Anonyme pour L'Exploitation des Procédés Westinghouse-Leblanc, Paris; Vertr.: C. Gronert, W. Zimmermann u. R. Heering, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 12. 6. 09. S. 19783.

17d. 386814. Anordnung an Oberflächenkondensatoren zum Schutze gegen Anfressungen durch elektrische und galvanische Ströme. Gustav Politz, Kattowitz, O.-S. 19. 4. 09. P. 15355.

17d. 386850. Oberflächenkondensator. Karl Gutheil, Amorbach. 23. 6. 09. G. 22218.

17e. 386665. Kühlvorrichtung für Räume. Franz Polewka, Gleiwitz, An der Klodnitz 10. 9. 7. 09. P. 15744.

17f. 386667. Wärmeaustauscher mit leicht auswechselbaren Rohrbündeln. Harpener Bergbau-Akt.-Ges., Dortmund. 10. 7. 09. H. 42187.

17f. 386682. Aus Aluminium bestehender Eisschwimmer, zur Kühlung des Inhalts von Brauereigefäfsen o. dgl. Karl Pier, Hamm i. W. 12. 7. 09. P. 15748.

17f. 379782. Offener Gegenstromkühler mit bequem herausnehmbaren Kühlrohren. August Schmidt, Ratingen b. Düsseldorf. 14. 5. 09. Sch. 32204.

27b. 386471. Laboratoriums-Vakuumpumpe. Fa. Franz Hugershoff, Leipzig. 13. 7. 09. H. 42244.

27b. 386675. Kolben mit federnder Ledermanschette für Prefsluftpumpen. E. Zeidler, Bochum, Hattingerstr. 29. 10. 7. 09. Z. 5868.

27c. 386779. Zentrifugalventilator für Haushaltungs- u. dgl. Zwecke. Peter Bick, Wemmetsweiler. 17. 7. 09. B. 43645.

27c. 380253. Reguliervorrichtung für Gebläsemaschinen. O. Wienbreyer, Mülheim a. Ruhr, Bruchstr. 41b. 24. 5. 09. W. 27657.

45g. 379832. Milchkühler mit Siebvorrichtung und gleichmäfsiger Verteilung der zu kühlenden Milch über die Kühlrohre. Gebrüder Bayer, Augsburg. 13. 4. 09. B. 42433.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift
für
die gesamte Kälte-Industrie.

Begründet von Prof. Dr. Hans Lorenz, dipl. Ingenieur.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker herausgegeben von

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg.

Verlag von R. Oldenbourg in München und Berlin.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. Jedes Heft enthält wenigstens 20 Seiten Text mit Abbildungen. – Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Inserat-Angelegenheiten wolle man an die VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN adressieren.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch jede Buchhandlung sowie durch die unterzeichnete Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 16.— jährlich und M. 8.— halbjährlich bezogen werden; bei direktem Bezuge durch die Postämter Deutschlands und des Auslandes wird ein Portozuschlag erhoben.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie werden von der Verlagshandlung sowie allen soliden Annoncen-Expeditionen zum Preise von 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

BEILAGEN werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von R. Oldenbourg in München, Glückstrafse 8.

Inhalt.

(Nachdruck verboten.)

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Das neue Lager- und Gärkellergebäude der Germania-Brauerei, A.-G. in Dortmund. S. 201. — Studienreise deutscher Kältetechniker nach England. Referat von Robert Schwarz, Ingenieur. S. 210.

Zeitschriftenbericht. S. 217.

Bücherbericht. S. 218.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen. S. 218.

Kleine Mitteilungen. S. 219.

Zuschriften an die Redaktion. S. 219.

Patentbericht. S. 220.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Das neue Lager- und Gärkellergebäude der Germania-Brauerei, A.-G. in Dortmund.

Von Emil Moog, Ingenieur in Dortmund.

Die geringere Wirtschaftlichkeit und schwierigere Kontrolle zweier getrennt liegender Betriebe veranlafste im Jahre 1907 die »Germania-Brauerei« zu dem Entschlufs, den Betrieb ihrer »Phonix«-Abteilung einzustellen und die gesamte Produktion in die eigentliche Germania-Brauerei zu verlegen.

Diese Abteilung war jedoch mit Kelleranlagen, Maschinen etc. nur für ca. 90000 hl Jahresausstofs ausgerüstet.. Es mufste deshalb eine derartige Erweiterung der Betriebsanlagen ins Auge gefafst werden, dafs die Erzeugung und Lagerung des Jahresausstofses von ca. 150000 hl möglich war, und eine Steigerung des Absatzes bis ca. 200000 hl keine gröfseren Neuanlagen notwendig machen würde.

Die Brauerei beauftragte den Verfasser mit der Projektierung und Bauleitung der umfangreichen Neuanlagen, die im Jahre 1908 ausgeführt und Anfang 1909 dem Betriebe übergeben werden konnten.

Von besonderem Interesse unter den geschaffenen Anlagen ist das neue Kellergebäude, das einige für den Kältetechniker bemerkenswerte Einrichtungen besitzt. Wie die vier Grundrisse der Zeichnung erkennen lassen, dient das Kellergeschofs des Gebäudes als Lagerkeller (Fig. 85), das darüberliegende als Gärsaal (Fig. 86), das dritte Geschofs (Fig. 92) enthält Räume für die Bierkühlapparate, die Anstellbottiche, Hefereinzuchtapparate, den Süfswasserkühler und einen verfügbaren Raum für eventuell später aufzustellende Gärgefäfse. Ferner ist in diesem Geschofs das Betriebslaboratorium untergebracht.

Im Dachgeschofs endlich haben Aufnahme gefunden das Kühlschiff und der Luftkühler für den Gärsaal und Anstellbottichraum (Fig. 91).

Das Gebäude bedeckt eine Grundfläche von ca. 900 qm, es hat eine Höhe vom Strafsenniveau bis zur First von 31,0 m, vom Lagerkellerfufsboden bis zur First von 35,0 m. Das Äufsere des Baues zeigt die Fig. 98, die Bauform wurde dem Charakter des Gebäudes nach Möglichkeit angepafst. Umfassungs- und Trennungsmauern der Lagerkeller wurden in Ziegelsteinen ausgeführt, der Sockel bis zu einer Höhe von 4,0 m mit Werksteinen verblendet. Der Teil der Ecktürme über dem Sockel wurde in gefugtem Ziegelrohbau belassen, die übrigen Teile mit farbigem Zementputz versehen. Eine wirkungsvolle Verwendung von roten Dachziegeln und Schiefer hebt das Dach von den übrigen Gebäudeteilen besonders ab. Die Dachhaut ist mit einer doppelten Lage Asphaltpappe gedeckt und mit rotem Dachlack gestrichen. Die untere Decke des Gebäudes ist als I. Trägerdecke mit Kiesbeton konstruiert, Säulen und Decken der Obergeschosse sind in Eisenbeton ausgeführt. Der Eisenbeton mit seiner im Beton geschützt liegenden Rundeisenkonstruktion hat als Deckenmaterial in feuchten Räumen vor der I. Trägerdecke erhebliche Vorzüge. Die Bildung von Schwitzwasser ist fast ausgeschlossen, für Gärräume mit deren Forderung peinlichster Reinlichkeit ist der Eisenbeton mit seinen schönen, glatten Flächen wohl das beste Material. Die Ausführung des Daches geschah in Eisenkonstruktion mit einer doppelten Lage von

Stegzementdielen. Die Fig. 89, 90 u. 97 zeigen diese vom Verfasser zum erstenmal für derartige Zwecke angewandte Dacheindeckung. Die starke Wasserdampfbildung über Kühlschiffen verlangt ein sorgfältig isoliertes Dach, wenn nicht starker Niederschlag Kühlschiff aufwirbelnden Wasserdampfnebel Bedacht zu nehmen, der möglichst schnell durch die mit festen Jalousien versehene Dachhaube abgeführt werden mufs.

Zum Schutze gegen eindringende Wärme

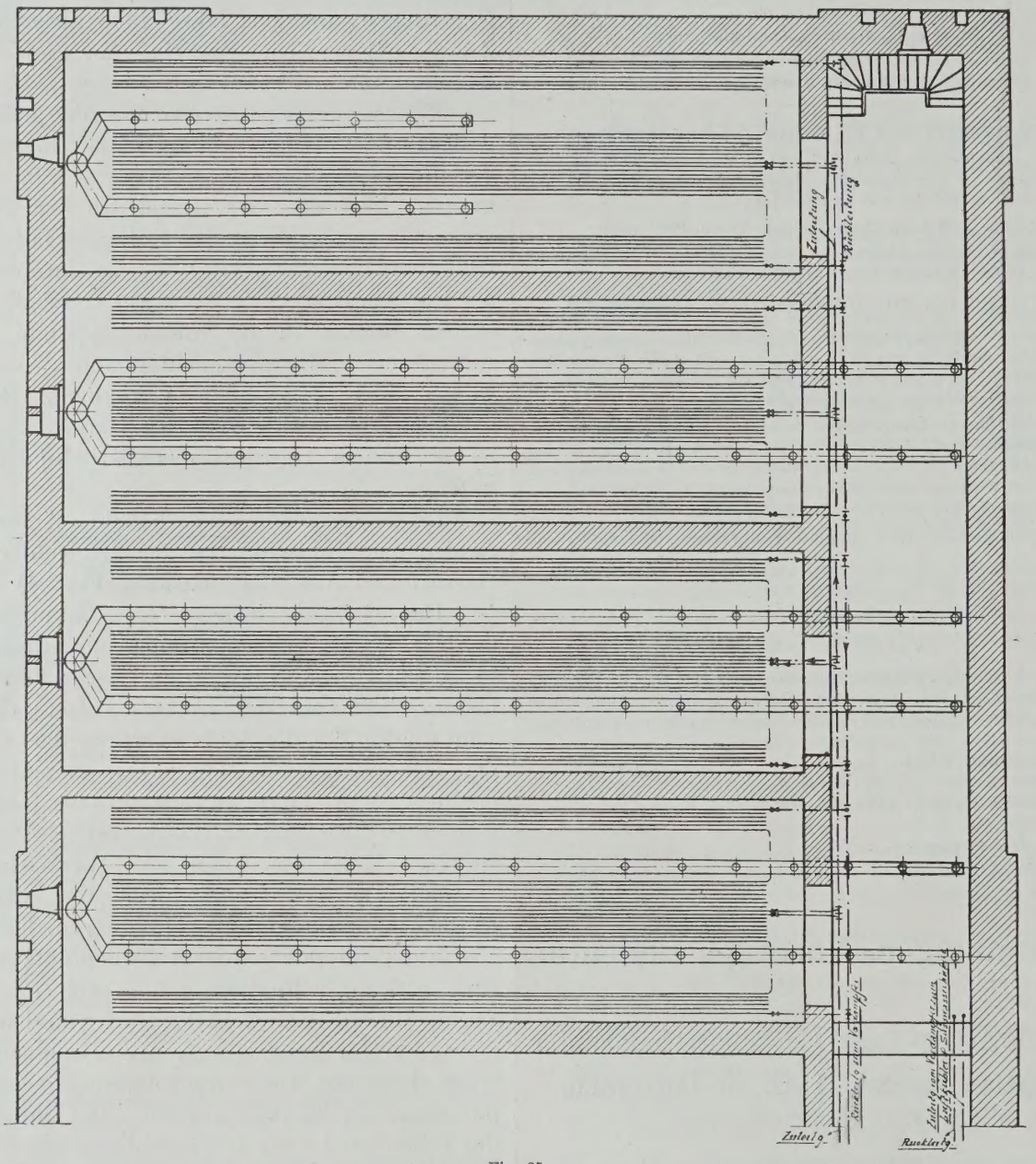


Fig 85.

an der Unterseite, besonders in der kühleren Jahreszeit, und damit Zurücktropfen in das Kühlschiff mit seinen grofsen Gefahren für das Bier die Folge sein soll. Die untere Ansicht des Daches ist durch die angewandte Konstruktion vollständig glatt, ein Tropfen ausgeschlossen, wie sich nach längerer Betriebsbeobachtung ergeben hat. Die Dachneigung ist verhältnismäfsig grofs ausgeführt. Es war bei der Konstruktion auf den aus dem wurden sämtliche Aufsenmauern in besonders sorgfältiger Weise mit einer Korkplattenisolierung versehen und aufserdem die Mauern gegen die eindringende Erdfeuchtigkeit sowohl über den Banketts als auch gegen die Seitenfeuchtigkeit durch Asphaltplatten geschützt. Die Bodenisolierung der Lagerkellerabteilungen wurde durch eine im Mittel 40 cm starke Kohlenascheisolierung bewirkt. Analog der Wandisolierung wurde unter der oberen

Decke zum Abschlufs gegen den wärmeren Kühlschiffraum eine 6 cm starke Korkplattenlage angebracht. Die Fensteröffnungen des Gärsaales und des Anstellbottichraums sind mit einer doppelten Schicht von Glasbausteinen vermauert; die entFall Jalousiefenster verwandt, deren jedes einzelne 7 durch eine Schraubspindel horizontal verstellbare Flügel hat. Die Luftverteilung wird durch diese Jalousiekonstruktion sehr günstig beeinflufst. Bezüglich der inneren Ausstattung des Gebäudes sei

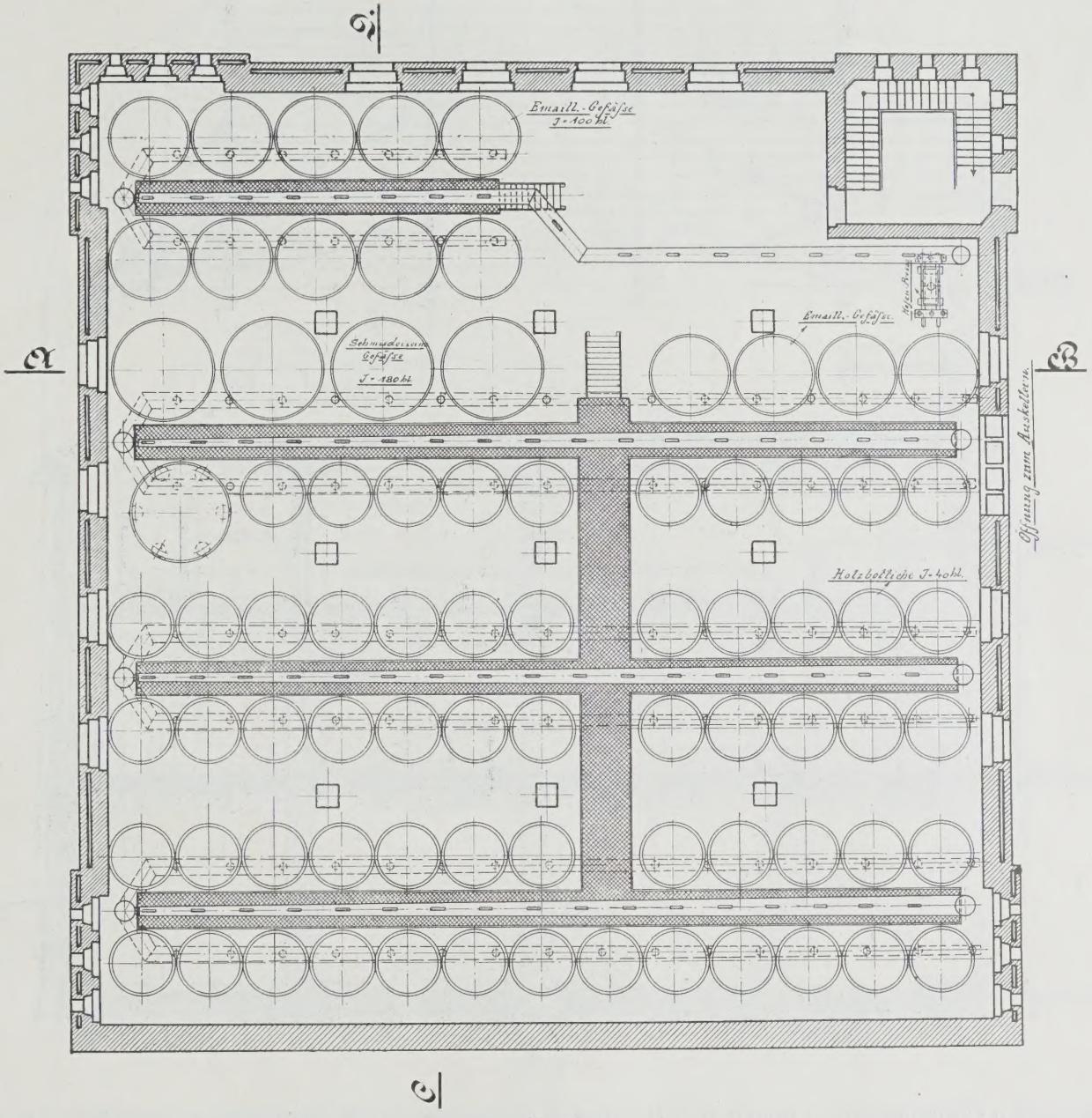


Fig. 86.

sprechenden Öffnungen des Lagerkellers erhielten je zwei Doppelfenster aus Stahlblech. Durch diese Anordnung von Glasbausteinen und Fenstern fällt genügend Tageslicht in sämtliche Betriebsräume, die Fenster des Lagerkellers ermöglichen im Winter eine gründliche Auslüftung.

Abweichend von den sonst bei Kühlschiffräumen üblichen vertikalen Jalousien aus ca. 20 cm breiten Blechstreifen, wurden für den vorliegenden

noch bemerkt, dafs die Wände des Lagerkellers gefugt und mit Kalkmilch weifs gestrichen sind. Die Decken wurden mit glattem Zementputz versehen. Wie schon bemerkt, sind die aus Eisenbeton bestehenden Säulen und Decken des Obergeschosses glatt mit Zement geputzt. Die Wände des Gärsaales und des Kühlapparatenraumes wurden mit Mettlacher Platten besetzt; jedoch wurden die Plättchen nicht dicht aneinandergesetzt,

sondern mit Fugen von 7—8 mm, die dann mit Zement glatt ausgestrichen wurden. Der Zement in dieser breiten Fuge bröckelt nicht los, während der aus den feinen 1—2 mm Fugen sich leicht löst, und die

bau von I-Eisen, die wiederum auf 16 gufseisernen, mit Schraubspindeln versehenen Böcken ruhen. Vom Kühlschiff läuft die Würze zur weiteren Abkühlung bis auf die Anstelltemperatur über die

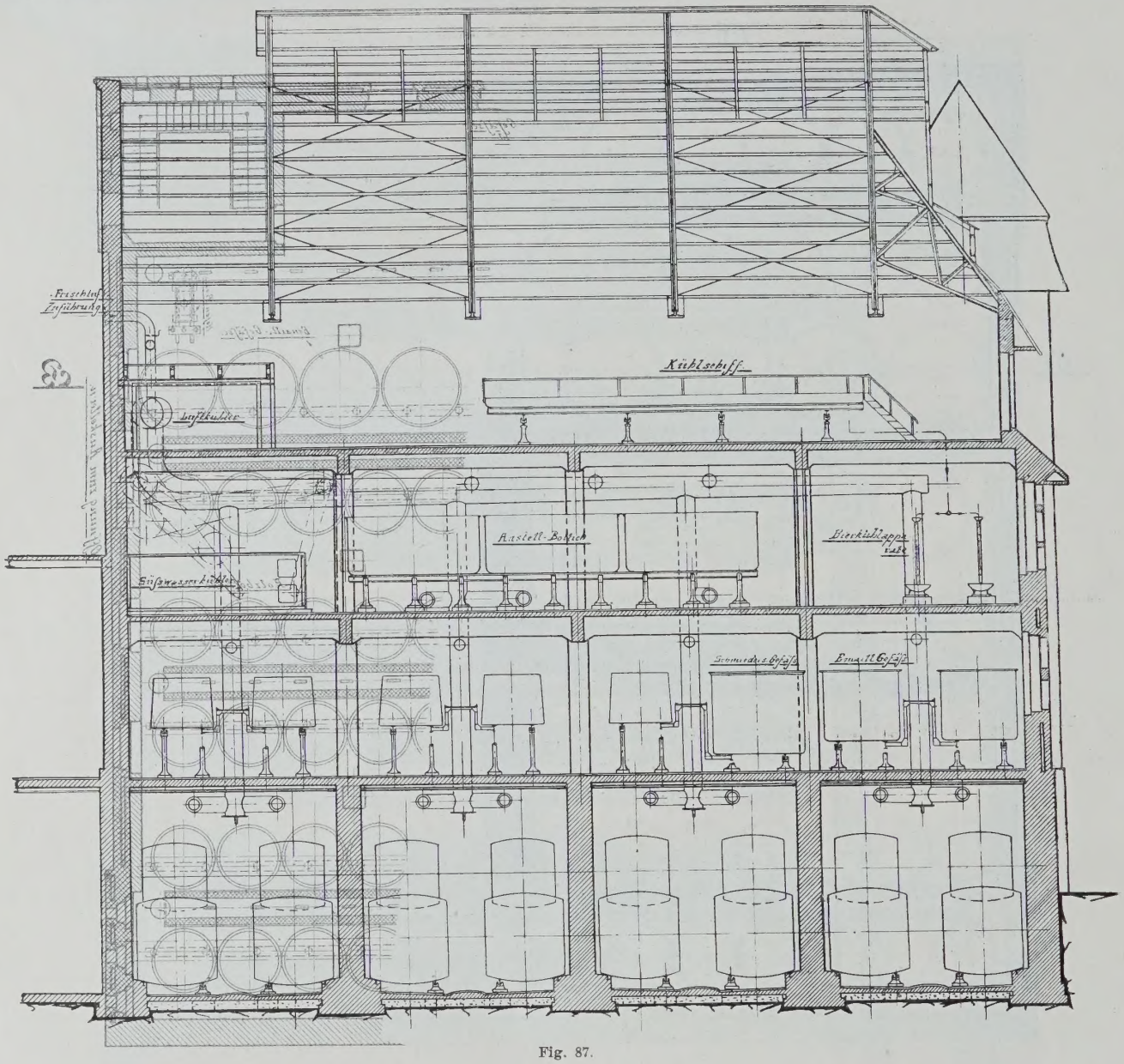


Fig. 87.

entstehenden Öffnungen einen Boden für Schimmelpilze und andere Wucherungen abgeben.

Mit der Beschreibung der einzelnen Maschinen und Apparate sei kurz der Weg angedeutet, den das Bier nach Verlassen des Sudhauses durchläuft. Vom Sudhaus wird die Würze auf das im Dachgeschofs befindliche Kühlschiff gepumpt, um sich dort bis auf eine Temperatur von 50 bis 60° abzukühlen. Das Kühlschiff, in der bekannten Form eines flachen, schmiedeeisernen Gefäfses von 144 qm Fläche und 300 mm Höhe, ruht auf einem Unter-

beiden kupfernen Kühlapparate in Berieselungsform. Sie sind in der bei Kühlschiffbetrieb üblichen Weise mit der Hälfte der Fläche für Brunnenwasser eingerichtet, die untere Hälfte jedoch für gekühltes Süfswasser. Um auch die letzten Reste der nach dem Ablauf im Kühlgelager noch vorhandenen Würze zu gewinnen, ist im Kühlapparateraum eine Filterpresse mit Druckgefäfs aufgestellt. Fig. 91 und 96 zeigen Kühlschiffraum mit Einrichtung, Fig. 94 den Kühlapparateraum.

Aus der Mulde der Kühlapparate pumpt eine mit Motor gekuppelte, metallene Zentrifugalpumpe die Würze in einen der sechs Anstellbottiche. Es sind das 260 hl fassende Gefäfse von 1,9 m Höhe

Die Wahl geeigneter Gärgefäfse war für die Brauerei keine leichte. Unter allen Umständen mufste eine eventuell durch ungeeignete Gärgefäfse hervorgerufene Veränderung des Biercharakters ver-

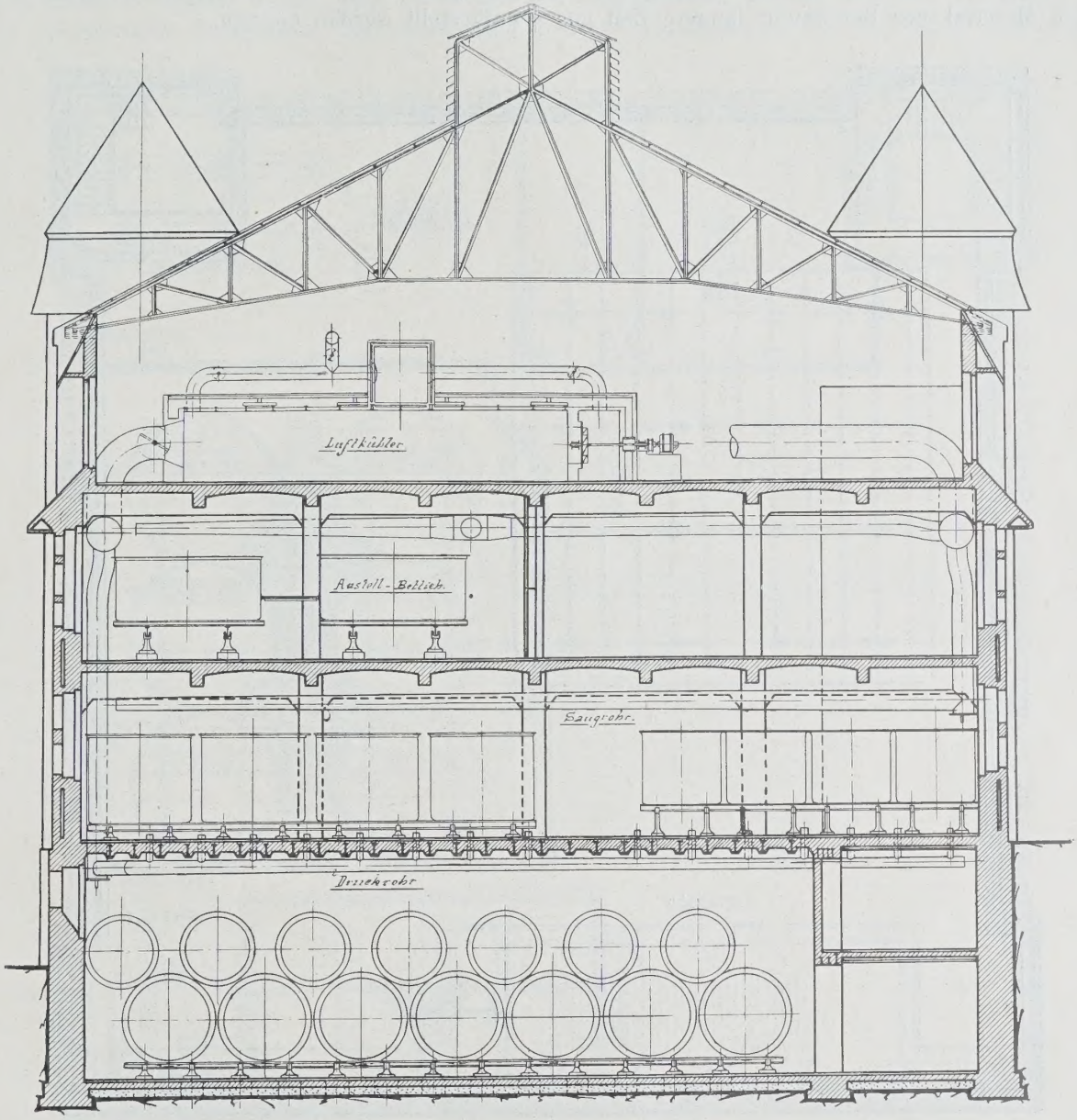


Fig. 88.

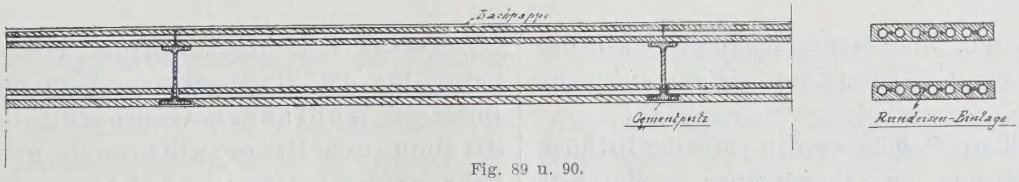


Fig. 89 u. 90.

und 4,2 m Durchmesser, von denen je zwei Stück drei Sude aufnehmen. In diesen Bottichen verbleibt die Würze, nachdem die erforderliche Hefe durch einen besonderen auf Fig. 95 sichtbaren Hefeaufziehapparat zugesetzt ist, etwa 18—24 Std. stehen, um dann in die Gärgefäfse gelassen zu werden.

mieden werden. Von den heute hauptsächlich zur Verwendung gelangenden Gärgefäfsen aus Zement, schmiedeeisernen mit Emailleüberzug und schmiedeeisernen mit Anstrich wählte die Brauerei die emaillierten Gefäfse. Sie hatte mit zwei Probegefäfsen längere Erfahrungen gesammelt, und dann war nach

dem Urteil Sachverständiger diese Form des Gärgefäfses die am meisten verbreitete und am besten bewährte. Gegen Zementgärgefäfse, die keine Gefäfse im engeren Sinne sind, sprach vor allen Dingen der Umstand, dafs sie als ein Bauwerk aus schwindendem Material vor Benutzung längere Zeit ausBrauchbarkeit zu prüfen. In dem übrigen Teil des Kellers fanden vorläufig die 59 Stück vorhandenen 40 hl-Holzbottiche Aufstellung. Der Unterbau für diese sowie die Podestanlage sind so eingerichtet, dafs jederzeit statt der kleinen Holzgefäfse eiserne aufgestellt werden können.

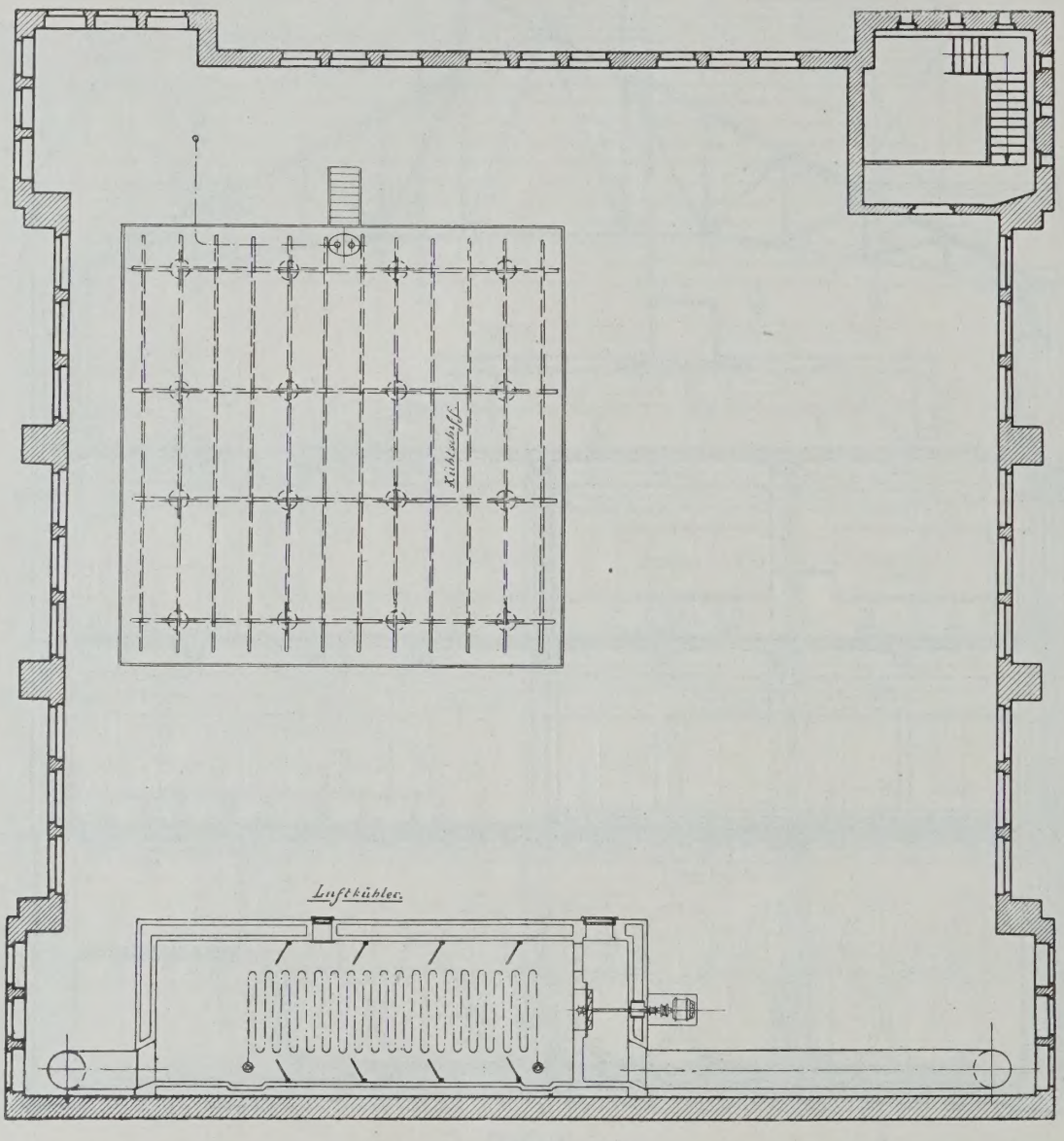


Fig. 91.

trocknen müssen, und ferner etwaiges Setzen des Gebäudes in den Gefäfswandungen Risse entstehen lassen mufste.

Als emaillierte Gefäfse wurden vorläufig 15 Stück je 100 hl fassende, aus einem Stück geschweifste Bottiche der »Deutschen Stahlbottichgesellschaft« in Ahlen aufgestellt. Da auch die eisernen Gefäfse mit Lackanstrich bereits eine weitere Verbreitung gefunden haben, so wurden der Maschinenfabrik »Germania« in Chemnitz vier derartige Gefäfse von je 180 hl in Auftrag gegeben, um auch deren

Vorstehende Ausführungen über Gärgefäfse haben für den Kältetechniker kein unmittelbares Interesse. Wohl aber mufs die Kältetechnik das Streben der Brauerwelt nach grofsen und sehr grofsen Gär- und Lagergefäfsen verfolgen, um eine event. Verbesserung oder Veränderung bisheriger Kühlverfahren für Würze und Keller vorzunehmen.

Zur Kühlung der Keller und der Würze sind drei verschiedene Verfahren angewandt. Für die Lagerkeller die bekannte Form der 2zölligen verzinkten

Bördelrohre, durch welche Salzsole gepumpt wird. Die Würzekühlung in den Apparaten und die Schwimmerkühlung durch von Salzsole gekühltes Süfswasser. Der Gärsaal und der Anstellbottichraum durch in einem separaten Raum, dem Luftkühler, auf die erforderliche Temperatur abgekühlte Luft. eindringende Wärmemenge ein System von ca. 610 m Länge erhalten.

Eine separate Leitung von 125 mm l. W. führt die für den Luftkühler und den Süfswasserkühler erforderliche Solemenge von den Verdampfern aus diesen Apparaten zu. In der Fig. 93 ist schematisch

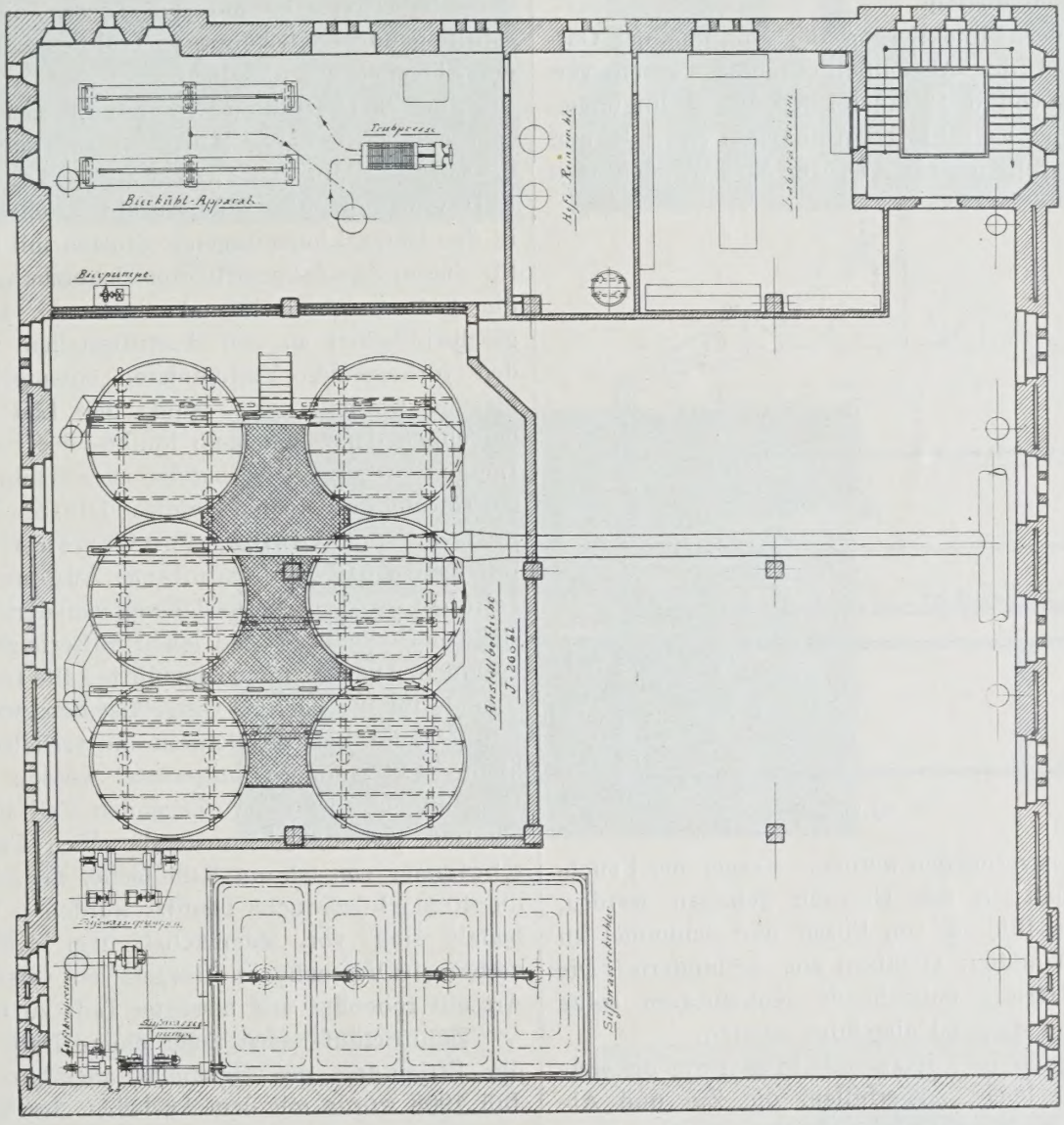


Fig. 92.

Den 18 Lagerkellerabteilungen der Brauerei, unter denen auch die vier hier beschriebenen bzw. zur Darstellung gebrachten, wird die von den Verdampfern kommende Sole in einer Leitung von 150 mm l. W. zugeführt. Jede der drei inneren Abteilungen, die auf einer Temperatur von 0° C gehalten werden sollen, ist mit einem Bördelrohrsystem von ca. 530 m Länge versehen, von denen jedes aus hier als bekannt vorauszusetzenden Gründen zwei Sole-Ein- und Austritte hat. Die äufsere Kellerabteilung hat mit Rücksicht auf die gröfsere die Soleverteilung in Luft- und Süfswasserkühlung veranschaulicht. Bei der Süfswasserkühlung wurde das sonst allgemein übliche Mehrbottichsystem nicht angewandt, sondern ein grofser Apparat von 10,0 m Länge, 5,5 m Breite und 1,7 m Höhe mit einem Inhalt von ca. 900 hl aufgestellt. Der Apparat ist in vier Abteilungen eingeteilt, von denen jede ein Schlangensystem und ein Rührwerk enthält. Süfswasser und Sole bewegen sich durch den Apparat im Gegenstrom, die Dimensionen der Schlangen sind so bemessen, dafs auch bei stärkstem Brau-

betrieb das Süfswasser an der Austrittsstelle eine Temperatur von 1° C hat. Diese Süfswasserkühler, die meines Wissens zuerst von der Maschinenfabrik Germania in Chemnitz ausgeführt wurden, sind besonders für Grofsbrauereien aufserordentlich praktisch. Sie arbeiten fast ohne jede Wartung, da das lästige Umpumpen sowie Auf- und Zureiben von Hähnen wegfällt.

Bei der Projektierung der Kühlung des Gärsaales und des Anstellbottichraumes waren verschiedene von der Brauerei gestellte Bedingungen zu erfüllen. Es sollte das Aufhängen von Sole- und Süfswasserrohren an den Decken und Wänden nach

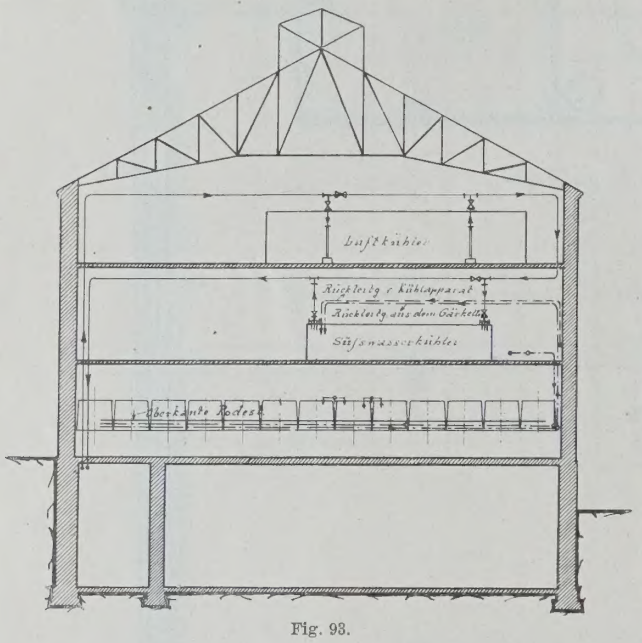


Fig. 93.

Möglichkeit vermieden werden. Ferner der Feuchtigkeitsgehalt in den Grenzen gehalten werden, welche die Bildung von Pilzen und Schimmel an Decken, Wänden, Gefäfsen etc. verhindern. Die bei der Gärung entstehende Kohlensäure sollte schnell und dauernd abgeführt werden.

Bezüglich der Süfswasserleitungen war die erste Bedingung leicht zu erfüllen, die Zu- und Ableitungen für die Schwimmerkühlung wurden unter die Podeste gehängt. Da diese sich 2,20 m über dem Fufsboden befinden, so ist die Zugänglichkeit dieser Rohre vollständig gewahrt.

Um das Aufhängen der Solerohre im Gärsaal zu vermeiden, und auch den Feuchtigkeitsgehalt den Wünschen der Brauerei entsprechend zu halten, wurden die für die Kühlung erforderlichen gufseisernen Rippenrohre in einem im Dachgeschofs aufgestellten Luftkühler untergebracht. Die Luft des Gärsaales wird mittels eines Doppel-Blackman-Ventilators durch ein System verzinkter Eisenrohre angesaugt und durch den Luftkühler in das ebenfalls aus verzinkten Eisenrohren bestehende Druckleitungssystem gepreſst. Beim Passieren der Rippenrohre des Kühlers wird die Lufttemperatur um einige Grad ermäfsigt. Die aus dem Gärsaal mitgebrachte Feuchtigkeit setzt sich in Gestalt von Schnee zum gröfsten Teil an den Rohren ab. Die physikalischen Gesetze, die durch diesen Vorgang dargestellt werden, sind den Lesern dieser Zeitschrift genügend bekannt, es erübrigt sich deshalb ein Eingehen auf dieselben.

Der obengenannten Bedingung folgend, im Gärsaal möglichst wenig Rohre zu verlegen, wurden die Luftverteilungsrohre unter der Decke im Lagerkeller angebracht. Eine Anzahl durch die Decke in den Gärsaal hineinragende Stutzen mit besonders für diesen Zweck konstruierten Schutzhauben lassen die Luft in den Gärsaal eintreten. Die Luftgeschwindigkeit an den Austrittsstellen ist genau den vorliegenden Verhältnissen entsprechend bemessen worden, bzw. sind die Leitungen so berechnet, dafs an keinem Punkte des Saales eine Luftgeschwindigkeit vorhanden ist, die eine Störung der Gärung hervorrufen könnte. Diesem Moment mufs bei der Kühlung von Gärräumen durch bewegte Luft ein besonderes Augenmerk geschenkt werden. Vernachlässigt man derartige Vorsichtsmafsregeln, so sind leicht Mifserfolge zu verzeichnen. Die von unten zugeführte kalte Luft hat besonders für die eisernen Gärgefäfse den grofsen Vorteil gebracht, dafs die Bottiche mit verhältnismäfsig kleinen Schwimmern ausgerüstet werden konnten. Es genügten für den vorliegenden Fall bei Eisengefäfsen von 100 hl Inhalt dieselben Trompetenschwimmer von 0,5 qm Kühlfläche, die bisher für die 40 hl Holzbottiche benutzt wurden. Verfasser behält sich vor, demnächst über Kühlwasserverbrauchs-Versuche an Gärgefäfsen verschiedener Art mit ruhender und bewegter Luft zu berichten.

Zum Schlufs seien noch einige Daten bezügl. der Errichtung des Gebäudes angeführt. Mitte Juli 1908 wurde mit dem Ausheben des Erdreiches begonnen. Anfangs Januar 1909 war das Dach aufgebracht, und Mitte März konnte der erste Sud in das neue Kühlschiff gelassen werden. Nur der Aufsenputz des Gebäudes konnte erst in den wärmeren Monaten d. J. vorgenommen werden. Trotz eines gröfseren Unfalles beim Montieren der eisernen Dachbinder ist das Gebäude mit den sämtlichen Einrichtungen in etwa 9 Monaten fertiggestellt worden. Die Baukosten einschl. der Einrichtung betrugen ohne die bereits vorhandenen Lager- und Gärgefäfse ca. M. 280000.

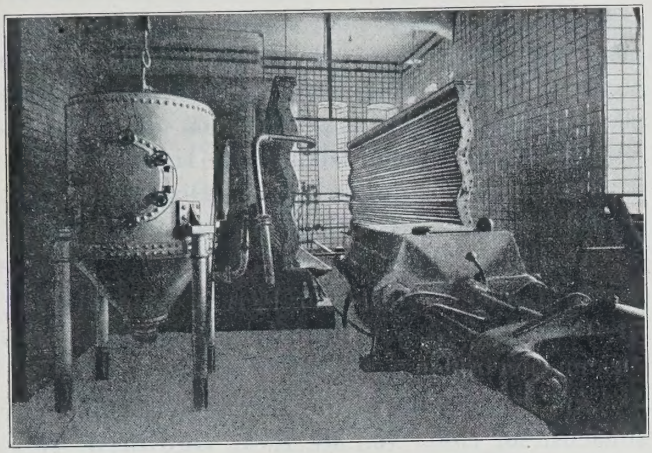


Fig. 94.

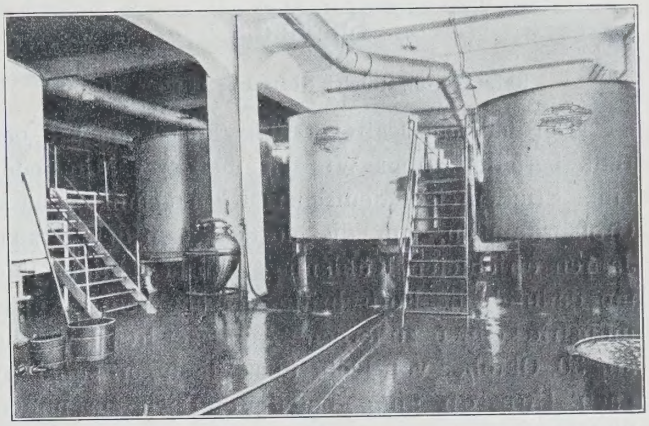


Fig. 95.

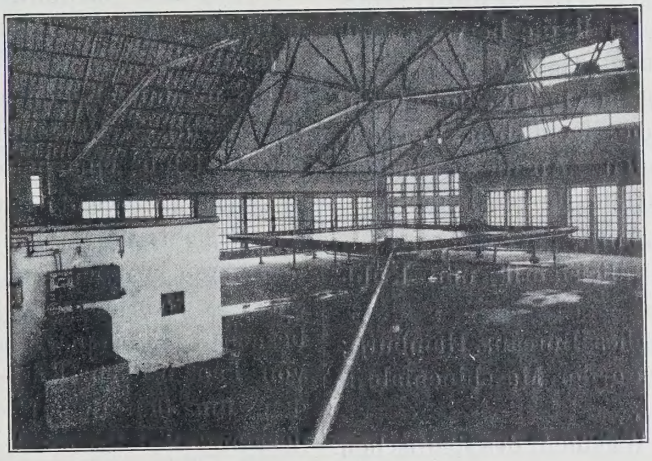


Fig. 96.

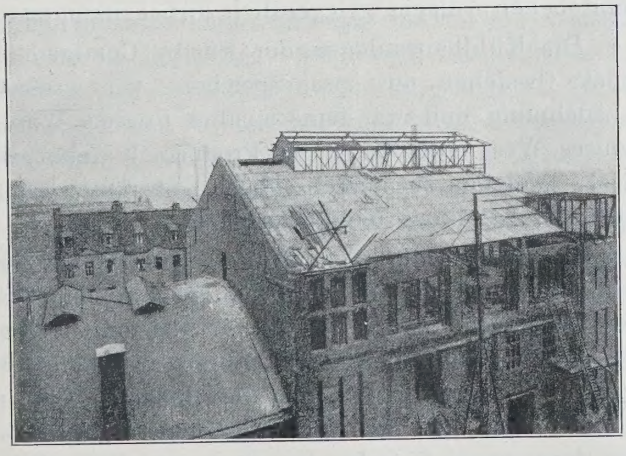


Fig. 97.

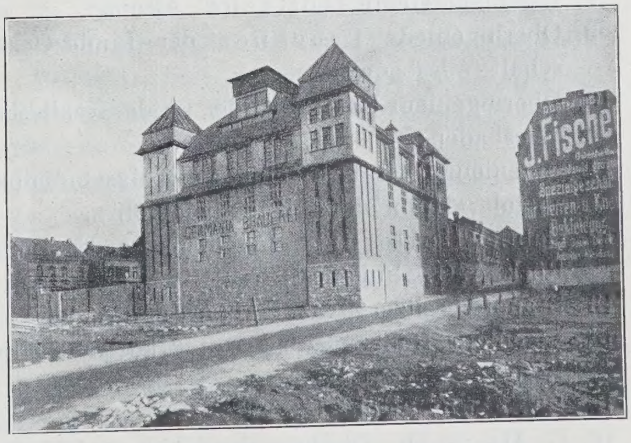


Fig. 98.

Studienreise deutscher Kältetechniker nach England.

Referat von Robert Schwarz, Ingenieur.

Der deutsche Kälteverein veranstaltete, wie bereits berichtet, über Wunsch mehrerer Mitglieder eine Studienreise deutscher Kältetechniker nach Grofsbritannien, um die dortselbst in den letzten Jahren errichteten Kühlanlagen zu besichtigen und um dadurch die Fortschritte der englischen Kälteindustrie kennen zu lernen. An dieser Reise, welche am 30. Oktober von Köln über Vlissingen zunächst nach London ging, beteiligten sich zusammen 22 Kältetechniker, in der Mehrzahl Spezialingenieure der bedeutendsten Kühlmaschinenfabriken Deutschlands, ebenso jedoch auch Interessenten der deutschen Kälteindustrie sowie Teilnehmer aus Österreich-Ungarn und Holland. Das Reiseprogramm führte die Exkursion weiter nach Liverpool, Glasgow und Cardiff, wo überall die hervorragendsten Etablissements auf dem Gebiete der Kälteindustrie zur Besichtigung gelangten und gleichzeitig Empfänge durch die fachlichen Korporationen und Behörden erfolgten. An dieser Studienreise hatten sich nachstehende Herren beteiligt:

1. Val Allut Noot, Hamburg;
2. Direktor Lucas, Kristalleisfabrik und Kühlhallen A.-G. Leipzig;
3. H. J. Busch, technisches Bureau, Hamburg;
4. Oberingenieur Cattaneo der Maschinenfabrik A. Borsig, Berlin-Tegel;
5. Joseph Musmacher, Ingenieur des städtischen Schlachthofes, Köln;
6. Ingenieur Otto Sterkel, Kühlanlagenfabrikant, Ravensburg;
7. A. Schleuder, Kühlanlagen-Fabrikant, Hamburg;
8. Ingenieur Georg Göttsche, Altona;
9. Oberingenieur Brückner der Linde-Gesellschaft Wiesbaden;
10. Oberingenieur Baufield der Linde-Gesellschaft Wiesbaden;
11. Ingenieur Pabst, Ingenieur der Maschinenbauanstalt »Humboldt«, Kalk bei Köln;
12. Gabriel Hollerung, Ingenieur der Fa. Stefan Röck A.-G., Budapest;
13. Brauereibesitzer Fritz Remmer, Bremen;
14. Ingenieur Robert Schwarz, Mährisch Ostrau, Berlin;
15. E. Seeger, Köln;
16. G. Heyroth, Direktor des Kühl- und Gefrierhauses »Zentrum«, Berlin;
17. P. Buschow, Hannover;
18. F. Leyh, Ingenieur der Gesellschaft Linde, Karlsruhe;
19. J. P. Koopmann, Sekretär des holländischen Kältevereins, Delft;
20. Johannes Willems, Direktor der deutsch-belgischen Kristalleisfabrik Köln;
21. Oberingenieur Schlotterer, Direktor der Maschinenfabrik A.-G. vorm. L. A. Riedinger, Augsburg.

In London selbst war Herr Geheimrat Prof. Dr. C. v. Linde mit den Exkursionsteilnehmern zusammengetroffen.

Am Ankunftstage wurden die Reiseteilnehmer zunächst im Hotel von Mr. R. M. Leonard, Hon. Secretary of Cold Storage and Ice association, welcher in dankenswerter Weise die umfangreichen Vorbereitungen für den Aufenthalt in London getroffen hatte, begrüfst.

Für den Nachmittag luden Mr. und Mrs. Leonard die deutschen Gäste zu einem Tee im National Liberal Club ein, woselbst Mrs. Leonard die Honneurs machte. Bei dieser Gelegenheit wurden auch die prächtigen Räumlichkeiten dieses grofsen englischen Klubs eingehend besichtigt.

Am 1. November wurde gleich morgens mit den Besichtigungen grofser Kühlanlagen begonnen, und zwar wurden zunächst die Kühlhäuser der Surrey Commercial Docks, Rotherhite, S. E. besucht, in deren Speichern ungeheuere Mengen von kanadischem Käse gekühlt aufgestapelt werden, um den Bedarf der englischen Märkte zu decken.

Nachstehend bringen wir eine kurze Beschreibung dieser hauptsächlich durch die grofse Menge und Eigenart der aufbewahrten gekühlten Ware interessanten Anlage, indem wir uns vorbehalten, auf einige Details ebenso wie bei den später beschriebenen Anlagen gelegentlich zurückzukommen.

Die Kühlhausanlagen der Surrey Commercial Docks bestehen aus zwei Speichern von grofser Ausdehnung, und zwar dem Canadian Produce Warehouses West und Canadian Produce Warehouses East, welche zusammen über Kühlräume von 2000000 Kubikfufs (engl.) verfügen.

In erster Linie dienen diese Kühlräume zur Aufbewahrung des in Schiffsladungen ankommenden kanadischen Käses, welcher in Schachteln von 80–86 Pfd. engl. bei Temperaturen zwischen 40° und 55° Fahrenheit in den verschiedenen Stockwerken lagert, nachdem die Ware über eine grofse Plattform vor dem Gebäude mittels gewaltiger Auslegerdrehkrane ausgeladen und in die Kühlräume verteilt wird.

Ein Teil der Kühlräume im Parterre dient auch für Speck, Butter und Fleisch, wobei eine normale Temperatur von 15° Fahrenheit Anwendung findet. Die Isolierung der Zwischenwände erfolgt mittels Schlackenwolle (silicated cotton) von 9″, 6″ und 4″ Stärke, mit Holz- und Papierzwischenlagen. (Der Verbrauch an Schlackenwolle betrug bei einem Gebäude allein 500 tons.) In den Kühlräumen ist die gute Herstellung der Wände und Decken besonders bemerkenswert, und sind dieselben aus gefalzten ca. 100 mm breiten Holzleisten hergestellt, die mit Schellack glatt überzogen erscheinen. Die Türen besitzen Schneckenverschlüsse.

Besonderes Interesse fanden die Besucher an den sehr sinnreichen Aufzügen und Transportvorrichtungen für die hier in Frage kommenden Massengüter. Für den Transport der Käseschachteln, die hier fortwährend ein- und ausgeladen werden (ca. 1 000 000 Schachteln à 80 Pfd. jährlich) sind zwischen den einzelnen Stockwerken zahlreiche Paternosterwerke eingeschaltet, welche sehr zweckmäfsige Vorrichtungen für den automatischen Betrieb des Abladens besitzen. Diesbezüglich ist ein Schrägaufzug mit Paternosterwerk von der Firma Spencer & Co., Melksham, bemerkenswert.

Die Maschinenanlage der beiden Kühlhäuser besteht zunächst aus einer Elektrizitätszentrale, in welcher zwei Westinghouse-Leuchtgasmotoren von je drei Zylindern in stehender Anordnung Gleichstromgeneratoren für je 175 KW bei 500 Volt Spannung antreiben. Die Kühlanlage selbst besteht im ersten Speicher aus vier Ammoniakkompressoren System Linde, die von der British Linde Refrigeration Co. Ltd. geliefert wurden. Zwei dieser Kompressoren, die von zwei Elektromotoren à 40 PS mittels Riemen angetrieben werden, ergaben eine Leistung von zusammen 24 tons Eis pro 24 Stunden bei $n = 65$, zwei weitere Kompressoren mit einem gemeinsamen Antriebsmotor von 85 PS leisten 30 tons in dieser Zeit. Bei dieser Gelegenheit mufs bemerkt werden, dafs die Leistungsangaben durch die englischen Firmen fast stets in dieser vorstehenden Form gemacht werden. Für alle vier Maschinen ist ein gemeinsamer Regenkühler vorhanden.

Im zweiten Kühlhause sind gleichfalls für indirekten elektrischen Antrieb vier Linde-Kompressoren aufgestellt, von denen jedoch zwei Maschinen eine Leistung von je 20 tons und die beiden anderen nur 10 tons pro Tag bei 60 Umdrehungen pro Minute ergeben.

Am Nachmittag des 1. November wurden die Exkursionsteilnehmer von der Cold storage and Ice Association im Institut der Mechanical Engineers empfangen, und gestaltete sich dieser Empfang zu einer feierlichen Begrüfsung der deutschen Kältetechniker durch die hervorragendsten Vertreter der englischen Kälteindustrie sowie der offiziellen Korporationsvertreter.

Der Präsident der Cold storage and Ice association, Sir Montague Nelson, hielt zunächst in englischer Sprache eine Begrüfsungsansprache, in welcher er der besonderen Befriedigung Ausdruck gab, dafs die Vertreter der deutschen hochentwickelten Kälteindustrie nach England gekommen seien, und wünschte bei Besprechung des Reiseprogrammes den Arbeiten besten Erfolg, indem er der Erwartung Ausdruck gab, dafs die deutschen Delegierten ebenso wie in Frankreich auch in England vielfache Anregung finden mögen.

Namens der deutschen Kältetechniker erhob sich nunmehr Geheimrat Prof. Dr. C. v. Linde (München) von lebhaftem Beifall begrüfst und dankte gleichfalls in englischer Sprache für die freundlichen Begrüfsungsworte, indem er ausführte, dafs es zwar das erstemal sei, dafs eine gröfsere Anzahl von deutschen Delegierten der Kältetechniker nach England gekommen seien, dafs jedoch die Beziehungen in der Kälteindustrie zwischen England und Deutschland schon viele Jahre in inniger Weise bestanden haben. Es sei ja England die Geburtsstätte der mechanischen Kälteerzeugung gewesen. Hier wie in so vielen anderen Zweigen des Ingenieurwesens sei England ein grofser Lehrer gewesen. Nachdem die Lehrlinge und Gehilfen selbst unabhängige Meister geworden sind, habe stets ein inniger reger Austausch der gewonnenen Erfahrungen stattgefunden. Prof. Linde erklärte, dafs er selbst seit 30 Jahren in ununterbrochener Beziehung mit englischen Geschäftsfreunden stehe. Zum Schlusse überbrachte Geheimrat Prof. v. Linde namens der deutschen Kälteindustrie eine herzliche Einladung an die englischen Kältetechniker, nach Deutschland zu kommen, um zu sehen, was die deutsche Kälteindustrie geschaffen hat. In beiden Ländern habe sich die Kälteindustrie je nach dem Bedürfnis nach verschiedenen Richtungen entwickelt, einerseits für den Import von gefrorenem Fleisch, anderseits in der Brauindustrie. Mit dem Wunsche »Auf Wiedersehen in Deutschland« schlofs Herr Prof. v. Linde unter lebhaftem Beifall seine Ausführungen.

Namens der Londoner Handelskammer sprach noch Mr. Charles Charleton, der Vizepräsident dieser Korporation, einige herzliche Begrüfsungsworte in deutscher Sprache, worauf die Versammelten noch einige Zeit in den gastlichen Räumen des Institute of mechanical engineers beisammen blieben.

Zu dem Empfange im Institute of mechanical engineers hatten sich zahlreiche der hervorragendsten

Repräsentanten der englischen Kälteindustrie eingefunden u. a.: Sir E. Montague Nelson, K.C.M.C., Präsident der Cold Storage and Ice association, sowie Sir Thomas Borthwick, der frühere Präsident dieser Gesellschaft, Mr. I. W. Bradley, City engineer and Surveyor of Westminster, Mr. Charles Charleton, Vizepräsident der Londoner Handelskammer, Mr. R. D. Copland, Mr. I. Hallet, W. Hawkins, W. E. Hoy, R. I. Key, Sekretär der Londoner Central Markets Cold Storage Comp., Mr. W. B. Essor, Mr. O. Marstrand, Mr. Harald und Hektor Nelson, Mr. I. Patterson, E. I. Haddon Petrie, W. Pfleiderer, Mr. L. Sterne (Glagow), Mr. B. H. Springett, Manager der Zeitschrift »Ice and Cold Storage« (London), Mr. Alfr. G. Granger (Southampton), Mr. Hal Williams, Mr. A. Worthington, Sekretär des Institute of mechanical engineers, Mr. R. M. Leonard, Mr. J. Raymond. Zahlreiche andere Persönlichkeiten hatten ihr Fernbleiben von der Versammlung schriftlich entschuldigt.

Am 2. November erfolgte zunächst die Besichtigung der modernen Kühlhausanlagen der London Central Markets Cold Storage Company. Im Empfangsgebäude dieser Gesellschaft begrüfste der Direktor Mr. W. Hawkins den deutschen Besuch auf das herzlichste und gab hiebei die Versicherung, dafs er selbst gerne nach Deutschland kommen werde, um die dortigen Anlagen zu sehen. Gemeinsam mit dem Sekretär R. J. Key und Mr. Sterne, dem Vertreter der Kühlmaschinenfabrik L. Stern & Co., Glasgow, welche die maschinelle Einrichtung der Kühlhäuser geschaffen haben, übernahm er sodann die Führung der Besucher, welche an dieser bemerkenswerten Anlage besonderes Interesse zeigten, umsomehr als auch bei den Markthallenkühlanlagen auf dem Kontinent vielfach ähnliche Verhältnisse bestehen.

Nachher begaben sich die Exkursionsteilnehmer von den Kühlhäusern der London Central Markets Co. nach den Anlagen der Wharf Nelson Kühlhäuser Colonial consignment and Distributing Company, welche sich im Besitze des Sir Montague Nelson befinden. Durch dieses Haus werden hauptsächlich gefrorene Hammel aus Australien und Neuseeland nach England importiert, in eigenen Auftauräumen langsam auf normale Temperatur gebracht und am Londoner Markt verkauft. Nach eingehender Besichtigung dieser ausgedehnten imposanten Anlagen, welche für 200000 Hammel Fassungsraum besitzen, wurden die deutschen Kältetechniker von Sir E. Montague Nelson zu einem Lunch eingeladen, bei welcher Gelegenheit sich die bewährte englische Gastfreundschaft in besonders munifizenter Weise äufserte. Der Gastgeber brachte zunächst ein Hoch auf den König von England aus, in welches auch die deutschen Gäste begeistert einstimmten, und trank hierauf auf das Wohl des deutschen Kaisers Wilhelms II., indem er dem Wunsche dauernden Friedens beider Länder Ausdruck gab. Nachher begrüfste Mr. Nelson seine Gäste nochmals in herzlichster humorvoller Weise und sprach die Hoffnung aus, sein australisches gefrorenes Fleisch auch einmal auf andere Weise als durch den Magen der deutschen Kältetechniker nach Deutschland importieren zu können.

Ingenieur Banfield dankte im Namen der deutschen Delegierten für den so überaus freundlichen Empfang und erhob sein Glas auf das weitere Gedeihen der Colonial consignment and Distributing Company.

Nachmittags erfolgte in zwei verschiedenen Gruppen der Besuch der Imperial cold storages Tottenham sowie der Turnford Hall Nursery cold stores in Broxbourne.

Erstere Anlage ist aus einer ehemaligen Brauerei hervorgegangen, die, ursprünglich für die Erzeugung deutschen Lagerbieres errichtet, wegen mangelnder Rentabilität aufgelassen wurde, und deren Gebäude nunmehr den Grundstock der ausgedehnten Kühlhausanlagen bildeten. Hier werden in erster Linie Hopfen, Sämereien, japanische Blumenzwiebeln, Milch, Rahm und Butter gekühlt aufbewahrt, ebenso ist eine kleine Kunsteiserzeugung eingerichtet. Die Anlage ist bereits auf einen Kühlraum von 1,000000 Kubikfufs ausgebaut. Die Maschinenanlage dieses Kühlhauses besteht aus einer liegenden Dampfmaschine, die mit 2 Linde-Kompressoren direkt gekuppelt ist. Es sind vier trockene Luftkühler mit Solekühlung vorhanden; für den elektrischen Antrieb des Ventilators ist im zweiten Stockwerke eine eigene kleine Sauggasanlage als Zentralstation vorgesehen. Die Bauart des Gebäudes ist recht primitiv, durchwegs aus Holzkonstruktion.

In den Kühlräumen der Turnford Hall Nursery cold stores werden hauptsächlich Blumenknollen bei einer Temperatur von -1^0 bis -2^0 C in Sandkisten verpackt aufbewahrt und dadurch im Wachstum zurückgehalten. Hier wurden auch bereits mit Erfolg diesbezügliche Versuche mit Schnittblumen ausgeführt.

Am 3. November fand die Besichtigung einer bedeutenden Londoner Brauerei statt, und zwar der obergärigen Brauerei von Mann, Crossmann & Paulins Ltd. in Whitechapel Road. In dieser Brauerei wird kein Lagerbier nach deutschen Begriffen erzeugt, sondern es wird trotz der grofsen Jahresproduktion von ca. 800000 hl nach dem ober-

gärigen Verfahren gearbeitet, nachdem die wöchentliche Produktion von ca. 1000 Barrels ohne vorherige Kellerlagerung sofort ausgestofsen wird. In diesem Etablissement wurde auch ein Ozonluftapparat der Gesellschaft »Ozonair Ltd.« im Betriebe vorgeführt, der hier Anwendung zur Reinigung und Veredelung der Bierhefe findet. Bei der stets wachsenden Bedeutung der Ozonverwendung für die Kälte-Industrie fanden diese Einrichtungen der Ozonisierung, auf welche wir später noch zurückkommen, lebhaftes Interesse. Sehr bemerkenswert war hier auch die Gewinnung der Gärungskohlensäure, welche sich in den riesigen Gärgefäfsen ansammelt, und zwar wird diese Kohlensäure durch Ventilatoren abgesaugt und durch zwei dreizylinderige Kompressoren, System J. & E. Hall, komprimiert und verflüssigt, worauf dieselbe in Stahlflaschen abgefüllt wird. Täglich ergibt diese Anlage ca. 3000 kg flüssiger Kohlensäure.

Für die künstliche Kühlung der Brauereianlagen sind im ganzen 5 Kompressoren in zwei verschiedenen Räumen vorgesehen. Zwei Maschinen für eine Leistung von je 130 engl. Refrigerating tons für 24 Stunden bei n = 24, eine weitere Maschine für 100 Refrigerating tons, und zwar besitzt eine Maschine $5\frac{3}{4}''$ engl. Zyl.-Durchmesser bei 21 Zoll Nut, die andere Maschine 5 Zoll Durchmesser. Diese drei Maschinen sind nach dem Kohlensäurekompressionssystem von der Firma J. & E. Hall in Dartford, Kent, gebaut.

Zwei weitere Linde-Kompressionsmaschinen kleinerer Dimensionen für ca. 15 Refrigerating tons dienen dazu, das fertige Bier für den Flaschenversand scharf abzukühlen und dann zu klären und zu filtrieren.

Besonders interessant waren bei dieser Brauerei auch die modernen Sudhauseinrichtungen, die von der Firma R. Moreland & Son Ltd., London, ausgebaut wurden.

Am 3. November nachmittags verliefsen die Reiseteilnehmer London, und gab ihnen Mr. R. M. Leonard, der das Arrangement des Londoner Aufenthaltes in liebenswürdiger Weise besorgt hatte, das Geleite auf den Euston-Bahnhof, wo die London and North Western Railway einen besonderen Speisesalonwagen für die Weiterreise nach Glasgow und Liverpool zur Verfügung gestellt hatte. Nach herzlichen Abschieds- und Dankesworten an die Londoner Vertreter der Kälte-Industrie wurde die Reise zunächst nach Liverpool angetreten, wo die Teilnehmer gegen 4 Uhr nachmittags eintrafen und von Professor J. Wemyss Anderson, Dekan der Universität Liverpool, namens des Empfangskomitees auf das herzlichste willkommen geheifsen wurden.

Der kurze Aufenthalt der deutschen Kältetechniker in Liverpool wird allen Reiseteilnehmern infolge der hier gebotenen grofsartigen Gastfreundschaft in unvergefslicher Erinnerung bleiben. Das Empfangskomitee hatte im Einvernehmen mit der Cold storage and Ice association sowie dem deutschen Konsul Kern in Liverpool ein hervorragendes Programm für den deutschen Besuch zusammengestellt, durch welches den Teilnehmern reiche fachliche Anregung und grofsartige Gastfreundschaft geboten wurde.

Die besondere Bedeutung Liverpools als englische Zentralstelle des überseeischen Verkehres für die Kälte-Industrie hat in der Errichtung zahlreicher ausgedehnter Kühlhäuser für Approvisionierungszwecke Ausdruck gefunden. Über 120000 cbm Kühlräume stehen in den Docks zur Konservierung von Nahrungsmitteln zur Verfügung. Von den bedeutendsten cold stores sind zu nennen:

Albert Dock Cold storage Co. Ltd.,
Bottle cold storage Co. Ltd.,
Central cold Co. Ltd.,
Imperial Food supplies Ltd.,
Lancashire Cold storage Co. Ltd.,
Liverpool cold storage Co. Ltd.,
Mercey Pure Ice and Cold storage,
North-Western Cooperative cold store,
Northern Ice Co. Ltd.
Sansinena Frozen Meat Co. Ltd.
Union Cold Storage Co. Ltd.

Im ganzen befinden sich in Liverpool, inklusive der kleineren Anlagen, etwa 40 Kühlhäuser, in denen hauptsächlich gefrorenes Fleisch aus Australien, Amerika und den englischen Kolonien gekühlt wird.

Am Abend der Ankunft in Liverpool (3. Nov.) leisteten die deutschen Kältetechniker einer Einladung des »University Club« in Liverpool Folge, um in den vornehmen Räumen dieses wissenschaftlichen Klubs das Diner einzunehmen.

Sir Charles Petrie, I. P. gewesener Oberbürgermeister von Liverpool und ehemaliger Präsident der Cold storage & Ice association hatte bei dieser Gelegenheit den Vorsitz übernommen, und es hatten sich überdies zahlreiche hervorragende Vertreter der Universität sowie der Industrie und der städtischen Behörden eingefunden. Unter anderen waren die Professoren Mr. Prof. J. Wemyss Anderson, Prof. W. H. Watkinson sowie Mr. Thompson, Chef-Ingenieur der Cunard Line erschienen.

Nachdem der Vorsitzende, Sir Charles Petrie, auf Se. M. den König Eduard VII. und auf den deutschen Kaiser sowie die Mitglieder der königl-

lichen und kaiserlichen Familie sein Glas erhoben hatte, begrüfste er die deutschen Kältetechniker auf das herzlichste in Liverpool und hob in längeren Ausführungen die enorme Bedeutung der Kälte-Industrie für die Approvisionierung Englands hervor. Er habe selbst Gelegenheit gehabt, die Kühlanlagen in Berlin, München, Dresden, Frankfurt, Wien und Budapest zu besichtigen und kenne dadurch die hohe Entwicklung der Kälte-Industrie in Deutschland und Österreich. Er wisse, dafs hervorragende Gelehrte und Ingenieure auf diesem Gebiete dortselbst tätig waren und hob in erster Linie die bahnbrechende Tätigkeit Professor von Lindes hervor. In diesem Sinne brachte er sein Glas den deutschen Repräsentanten der Kälte-Industrie.

Dr. Stade, Dozent an der Liverpooler Universität, begrüfste hierauf seine deutschen Landsleute nochmals in deutscher Sprache, indem er hervorhob, dafs derartige Reisen besonders zum gegenseitigen Verständnis der verschwisterten Nationen beitragen würden. An der verhältnismäfsig noch jungen Universität Liverpools finde die Kälte-Industrie besonderes Interesse und Förderung, insbesondere durch die beiden hervorragenden Repräsentanten dieser Disziplin Professor W. Anderson und Professor Watkinson. (Lebhafter Beifall.)

Im Namen der deutschen Reisegenossen sowie des deutschen Kältevereines ergriff hierauf Herr Oberingenieur Cattaneo (Berlin) das Wort, indem er zunächst für die freundliche Einladung zur Besichtigung der Kälteanlagen in Liverpool den Dank zum Ausdruck brachte und hervorhob, dafs die deutschen Kältetechniker um so mehr Interesse an diesen Anlagen besitzen, als in der Heimat kein Platz existiert, an welchem die Einfuhr gekühlter und gefrorener Waren sich in so grofsartigem Mafsstabe abwickle als in dieser Stadt. Aufserdem wären jedoch auch die Reiseteilnehmer von dem Wunsche geleitet, die Stadt Liverpool kennen zu lernen, welche als Hauptplatz des überseeischen Handels und der Schiffahrt bewundernswert sei.

Nachdem noch Herr Oberingenieur Banfield (Wiesbaden) sein Glas auf das Wohl des Vorsitzenden Mr. Charles Petrie geleert hatte, erwiderte dieser in humorvoller Weise, worauf Prof. Wemyss Anderson wiederholt der besonderen Genugtuung über den deutschen Besuch Ausdruck gab, den er als besondere Ehre für die englische Kälte-Industrie bezeichnete.

Nach aufgehobener Tafel verblieben die deutschen Kältetechniker noch einige Zeit in den gastlichen, anheimelnden Räumen des University Club und verliefsen denselben später mit aufrichtiger Befriedigung über die hier gefundene herzliche und freundschaftliche Aufnahme.

Das überaus interessante Exkursionsprogramm in Liverpool begann am 4. November mit der Besichtigung der Kühlhäuser der Firma Rudin, woselbst in einem 7 Stockwerke hohen Gebäude verschiedenartiges Geflügel, Kaninchen, Fleisch etc. aufgespeichert war. Diese Anlage ist ziemlich alt, doch besonders interessant durch die Disposition des Gebäudes, welches zu beiden Seiten Aufzüge besitzt. In einem besonderen Schnellgefrierraum wird das frisch geschlachtete Geflügel bei einer Temperatur von 4° Fahr. rasch heruntergekühlt. Der Kühlraum beträgt zusammen 80000 Kubikfufs, und erfolgt die Kälteerzeugung durch zwei alte Liverpooler Maschinen von ca. je 80000 Kalorien.

Mit einem von der Stadt Liverpool zur Verfügung gestellten, festlich mit Flaggen geschmückten Strafsenbahnwagen begann hierauf eine genufsreiche Rundfahrt durch die Stadt, bei welcher die bedeutendsten Sehenswürdigkeiten im Vorbeifahren besichtigt werden konnten. Ein Teil der Reiseteilnehmer begab sich sodann nach den Docks, um hier die bemerkenswertesten Kühlhäuser, u. a. der Imperial cold storage Co. Ltd. mit modernen, elektrisch angetriebenen Linde-Kühlmaschinen zu besichtigen. Bei dieser Gelegenheit war auch ein mit Eis gekühlter Kühlzug für den Transport gefrorenen amerikanischen Fleisches besonders sehenswert, ebenso wie die gewaltigen Dockanlagen.

Der andere Teil der Reiseteilnehmer unternahm mit einem Hafentender eine kurze Fahrt zu dem im Flusse verankerten Riesendampfer »Lusitania« der »Cunard« Line und fand hier Gelegenheit, dieses ungeheuere Fahrzeug in allen Teilen genau zu besichtigen. Auf die äufserst interessanten Details der Kühlanlage dieses Schiffes sowie der zur alternativen Heizung und Kühlung dienenden Thermotanks kommen wir noch eingehend zurück und werden auch eine Dispositionszeichnung der Kältemaschinen, die von der Liverpool Refrigerating Co. Ltd. gebauten CO_2-Maschinen zum Abdruck bringen. Direktor Webb der genannten Gesellschaft hatte bei Besichtigung der Kälteanlage persönlich die Führung übernommen.

Mittags vereinigten sich die Teilnehmer bei einem Lunch im Central Station Hotel über Einladung der Stadt Liverpool, deren Lord Mayor Rt. Hon. H. Chaloner-Dowdall bei dieser Gelegenheit persönlich erschienen war und den Vorsitz übernahm.

Nach den üblichen Toasten auf den König von England, den deutschen Kaiser und die Mitglieder der beiden königlichen und kaiserlichen Familien

führte der Lord Mayor in längerer Rede die hervorragende Bedeutung der Kälteindustrie für die Stadt Liverpool aus und gab gleichfalls seiner Befriedigung über den Besuch der deutschen Kälteingenieure Ausdruck. Hierauf beleuchtete Sir Charles Petrie das besondere Interesse der Universität Liverpool für die Fortschritte der Kälte-Industrie und erhob sein Glas auf Oberingenieur Banfield, dessen hervorragende Tätigkeit auf diesem Gebiete er schon lange Zeit kenne.

Mr. Banfield erwiderte dankend auf diese Anerkennung und brachte ein Hoch auf den Vorsitzenden Mr. Chaloner-Dowdall aus, in welches die Anwesenden lebhaft einstimmten.

Zum Schlusse erhob sich der anwesende deutsche Konsul Kern und führte zuerst in englischer, dann in deutscher Sprache aus, dafs es als grofse Ehre betrachtet werden müsse, in welch grofsartiger Weise die deutschen Kältetechniker vom Lord Mayor empfangen wurden, und dafs dies ein neuerlicher Beweis sei, wie viele Freunde die Deutschen hier in England besitzen, welche die guten Beziehungen beider Reiche lebhaft wünschen.

Am Nachmittage wurde das Programm durch eine besonders interessante moderne Kühlanlage in den Schlachthäusern von Woodside Lairage in Birkenhead beendet, woselbst drei grofse Absorptionskältemaschinen, erbaut von der Firma Ransomes & Rapier in London und Ipswich, die künstliche Kühlung des frisch geschlachteten aus Amerika in Schiffsladungen importierten Viehs besorgen. Diese im Jahre 1908 errichtete Anlage fand allseitige Anerkennung in ihrer modernen Disposition, und kommen wir auf dieselbe gleichfalls noch zurück.

Anschliefsend wurden noch die Elektrizitätswerke der Mersey Elektrischen Bahn besucht und sodann die Weiterreise nach Glasgow angetreten, wo die Teilnehmer um 10 Uhr abends eintrafen.

Vor der Abreise aus Glasgow hatte noch eine kleinere Gruppe von Teilnehmern unter Führung des Professors W. H. Watkinson das sehr interessante Maschinenlaboratorium der Universität von Liverpool besichtigt. Diese Universität besitzt seit 25 Jahren ein Kolleg und ist seit 5 Jahren Volluniversität geworden. Neben den medizinischen und Naturwissenschaften wird an dieser Hochschule in erster Linie das Studium des Maschinenbaues gepflegt. Zu diesem Zwecke werden auch derzeit grofse Speziallaboratorien in grofsem Mafsstab angelegt, von denen diejenigen für Elektrotechnik und Wärmekraftmaschinen bereits eingerichtet sind. Für die Kälte-Industrie bilden sich gleichfalls interessante Objekte in dieser Abteilung, und zwar betriebsfähige Modelle von Kesselanlagen, Dampfmaschinen verschiedener Konstruktion, eine kleine Kältemaschine System de la Vergne von der Firma Sterne in Glasgow etc. Bei der gleichfalls in Betrieb zu setzenden Kältemaschine wird zu Versuchszwecken die Kälteleistung durch Glühlampen vernichtet, welche in den Refrigerator eingebaut sind, und können dadurch genaueste Messungen vorgenommen werden.

Für den Aufenthalt in Glasgow hatte der Direktor der Cartvale Chemical Company Ltd., Mr. W. D. A. Bost in Paisley, die Vorbereitungen für den Besuch in einer umfassenden Weise getroffen, so dafs hier der Höhepunkt der interessanten Besichtigungen sowie auch der gastfreundlichen Empfänge geboten wurde.

Am 5. November erfolgte zunächst die Zusammenkunft mit dem Komitee, welches aus Mitgliedern des Gemeinderates zum Empfange der deutschen Gäste gebildet worden war, und zwar hatten sich die Herren Stadträte von Glasgow Bailies, Roderick Scott und James Hunter, Ex. Bailies, Robert Anderson und James Willock und Deputy Town Clerk, Mr. Stenhouse zur Begrüfsung eingefunden, worauf die Besichtigung der städtischen Schlachthofanlage (Merklands Wharf, Foreign Animals Department) vorgenommen wurde. Diese ganz modern eingerichtete Anlage fand ungeteilteste Anerkennung und zeigte lebhaftes Interesse bei sämtlichen Besuchern. In erster Linie werden in dieser Anlage die aus Amerika in Schiffsladungen ankommenden lebenden Ochsen sofort nach Ankunft geschlachtet, was nach dem bestehenden Gesetze vorgeschrieben ist, worauf die Kühlung der Ochsenhälften in 6 grofsen Kühlräumen bei einer Temperatur von 33° Fahrenheit erfolgt. Die Isolation der Kühlräume besteht aus Kork mit Zementverputz, und können in jedem dieser 6 Kühlräume 150 Ochsenhälften aufbewahrt werden. Interessant sind die sehr vorteilhaften Transport-Hängebahnen für das geschlachtete Vieh. Die maschinelle Kühlanlage selbst besteht hier aus 2 de la Vergne-Maschinen, von denen eine à 20 Tonnen Eiserzeugungsleistung mit elektrischem Antrieb, die andere à 10 Tonnen mit Dampfantrieb versehen ist. Berieselungs-Kondensatoren nach dem Gegenstromprinzip mit Ölabscheidung sowie ein Luftkühler mit direkter Ammonikverdampfung ergänzen die maschinellen Anlagen. Interessant war hier auch ein Verbrennungsofen für kranke Tiere, welcher mit Gasheizung durch Bunsenbrenner die Vernichtung etwaiger mit Krankheit behafteten Ochsen besorgt. Um 12 Uhr Mittags folgten die deutschen Gäste einer Einladung der Gemeindevertretung von Glasgow zu einem Lunch im Rathause, in welchem der Bürgermeister,

der Lord Provost von Glasgow präsidierte. Nach den Trinksprüchen auf den König sowie auf Kaiser Wilhelm II. und die übrigen Mitglieder der beiden Herrscherfamilien, welche sämtlich durch den Bürgermeister ausgebracht wurden, erhob sich der Lord Provost zu einer längeren Rede, in welcher er es als grofse Ehre für die Stadt Glasgow bezeichnete, dafs eine so grofse Anzahl hervorragender Kälte-Ingenieure zu Studienzwecken nach Glasgow gekommen seien. Er erhob sein Glas auf den Führer der Exkursion, Herrn Val. Allut Noodt aus Hamburg. Im Namen der deutschen Gäste erwiderte Herr Val. Allut Noodt, indem er für den glänzenden Empfang dankte und der Hoffnung Ausdruck gab, die Gastfreundschaft auf deutschem Boden erwidern zu können. Er schlofs mit einem Hoch auf den Bürgermeister und die Stadt Glasgow, worauf der letztere nochmals hervorhob, dafs die Stadt Glasgow durch den Besuch sich besonders geehrt fühlen müsse. Der deutsche Konsul Guelde Bartcky bedauerte lebhaft, dafs der Aufenthalt der Gäste so kurz sei und dafs die deutsche Kolonie die Landsleute gern in ihrem Hause begrüfst hätte. Er zweifle nicht daran, dafs die deutschen Gäste die besten Eindrücke aus England mitnehmen und in der Heimat davon berichten werden. Er trank auf das Einverständnis der beiden Nationen. Herr Oberingenieur Banfield (Wiesbaden) erklärte auch namens der deutschen Exkursionsteilnehmer, dafs die Studienreise ein Glied in der Freundschaftskette bilden sollte, welche durch keinerlei Druck gesprengt werden kann. Mr. Bailies Scott, Vizebürgermeister von Glasgow, gab zum Schlusse der Hoffnung auf ein Wiedersehen Ausdruck, worauf die deutschen Gäste nach aufgehobener Tafel die prachtvollen Räume des Rathauses unter Führung der Stadträte besichtigten. Nachmittags erfolgte ein Besuch der Maschinenfabrik der Firma L. Sterne & Co. Ltd. The Crown Iron Works in Glasgow. Hier konnten die deutschen Kälte-Ingenieure die verschiedenen kleinen Typen der System de la Vergne-Maschine sowie auch eine gröfsere liegende Maschine ähnlicher Konstruktion wie die deutsche Linde-Maschine im Bau besichtigen. Die kleine Type der hier gebauten Maschine besitzt 150 kg Eiserzeugungsleistung für 24 Stunden, während als gröfste Ausführung Maschinen für 500 t tägliche Eiserzeugungsleistung angegeben wurden. Ebenso wurde die interessante Rohrwerkstatt sowie die Spiralfedernfabrik dieser Firma besucht, und war auch hier eine kleine Versuchsanlage über die Anwendung der künstlichen Kühlung im Hochofenbetriebe nach dem Gayleyschen Windtrocknungsverfahren zu sehen. — Am Abend waren die deutschen Exkursionsteilnehmer von Mr. und Mrs. Bost zu einem Tee nach Paisley, Adelphi-Haus, eingeladen, woselbst die Teilnehmer Gelegenheit hatten, das gesellschaftliche Leben eines vornehmen englischen Landhauses kennen zu lernen. Mr. Bost und Familie waren in liebenswürdigster Weise bestrebt, den Gästen den Aufenthalt in ihrem Hause besonders angenehm zu machen.

Am Samstag, den 6. November, dem letzten Tage der offiziellen Exkursion, erfolgte vormittags ein Besuch der Kühlhäuser der Firma W. Milne, Ltd. Old Wynd, welche besonders durch ihre grofsen Dimensionen Interesse erregten. Nachher wurde in einem von der Stadtvertretung beigestellten Separatwagen der elektrischen Strafsenbahn eine Rundfahrt durch die Stadt unternommen. Mittags begaben sich die Reiseteilnehmer mittels Dampfers zu einer Spazierfahrt auf der Clyde nach Gourock, und konnten bei dieser Gelegenheit die ungeheuren Schiffswerften längs dieses Flusses sowie einige im Bau befindliche Dampfer und Kriegsschiffe besichtigt werden. Abends hatten die deutschen Kältetechniker einige Herren der Stadtvertretung von Glasgow sowie die Vertreter der dortigen Kälte-Industrie zu einem Diner in das Centralstation-Hotel eingeladen, welches in animiertester Stimmung verlief. Hierauf fand eine Versammlung in den Räumen der Institution of Engineers & Shipbuilders in Scotland statt, woselbst Herr Oberingenieur Banfield (Linde-Gesellschaft, Wiesbaden) einen sehr interessanten Vortrag über die »Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der Kälte-Industrie in Deutschland« in englischer Sprache hielt und zahlreiche Lichtbilder zur Illustration desselben vorführte. Die grofse Anzahl der erschienenen englischen Fachgenossen spendete den Ausführungen des deutschen Vertreters der Kälte-Industrie lebhaften Beifall. Nach dem Vortrage verliefsen die Teilnehmer Glasgow, um nach London zurückzukehren.

Hiermit war der offizielle Teil des Reiseprogramms zu Ende, und nur ein kleiner Teil der Exkursionsteilnehmer begab sich am Montag den 8. November nach Cardiff, um daselbst in den Hüttenwerken der Firma Guest, Keen & Nettlefolds, Ltd. in Dowlais bei Cardiff die einzige in Europa derzeit in Betrieb befindliche Windtrocknungsanlage für Hochofenbetrieb nach dem Gayleyschen Verfahren kennen zu lernen. Die deutschen Kälteingenieure wurden hier freundlich empfangen, und wurde ihnen Gelegenheit geboten, die äufserst interessante Anlage, speziell in den kältetechnischen Details eingehend zu besichtigen. Am Nachmittag reisten die Teilnehmer dieses Ausfluges

wieder nach London zurück, von wo aus gruppenweise die Heimreise nach Deutschland erfolgte. Die Teilnehmer der so schön verlaufenen Exkursion trennten sich mit dem Bewufstsein, vielfache reichliche Anregung auf dem Gebiete der Kälte-Industrie empfangen zu haben, und nahmen dabei auch die besten Eindrücke von der in Grofsbritannien in so reichem Mafse erwiesenen Gastfreundschaft nach der Heimat mit.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Dr. O. Kausch. Die neueren Vorschläge zur Verflüssigung und Trennung der Luft. Zeitschr. f. kompr. und flüssige Gase. Sept. 1909.

P. Marchis. La Vapeur d'eau surchauffée. XXX u. 733 S. Paris 1909. (Preis M. 18.)

Lionel S. Marks and Harvey N. Davis. Tables and Diagrams of the Thermal Properties of Saturated and Superheates Steam. London, Longmans, 1909. (Preis 7 s. 6 d.)

Rich. Vater. Einführung in die Theorie und den Bau der neueren Wärmekraftmaschinen (Gasmaschinen). 3. Aufl. 143 S. Leipzig, B. G. Teubner, 1909. (Aus Natur und Geistesw., Bd. 21.) (Preis M. 1; geb. M. 1.25.)

W. Nernst. Thermodynamische Behandlung einiger Eigenschaften des Wassers. I. Verh. D. Phys. Ges. 11, 313—327, 1909.

Herbert Levy. Thermodynamische Behandlung einiger Eigenschaften des Wassers. II. Verh. D. Phys. Ges. 11, 328—325, 1909.

W. Nernst. Thermodynamische Behandlung einiger Eigenschaften des Wassers. III. Verh. D. Phys. Ges. 11, 336—338. 1909.

W. Krüger. Untersuchungen über die Anstrengung dickwandiger Hohlzylinder unter Innendruck. (Schlufs.) Zeitschr. d. V. D. I. Heft 36. 1909.

L. Holborn und F. Henning. Eine neue Bestimmung des Sättigungsdruckes von Wasserdampf zwischen 50° und 200° C. Zeitschr. d. V. D. I. Heft 8. 1909.

E. Meyer. Über den Einflufs von Kröpfungsecken auf die Formveränderung von gekröpften Wellen. Zeitschr. d. V. D. I. Heft 8. 1909.

Rich. Stetefeld. Beobachtungen an Wasserkühlanlagen für Kühlmaschinen. Eis- u. Kälte-Ind. Heft 8. 1909.

Effect of Cold Storage upon Beef and Poultry. Ice and Cold Storage. Sept. 1909.

H. Kamerlingh Onnes and C. Braak. On the measurement of very low temperatures. XXI. On the standardizing of temperature by means of boiling points of pure substances. The determinations of the vapour pressure of oxygen at three temperatures. Onnes Comm. Leiden, Nr. 107, 3—11, 1908.

H. Kamerlingh Onnes and J. Clay. On the measurement of very low temperatures. XXII. The thermoelement gold silver at liquid hydrogen temperatures. Onnes Comm. Leiden, Nr. 107, 15—16, 1908.

J. P. Dalton. Researches on the Joule-Kelvin effect, especially at low temperatures. I. Calculations for hydrogen. Onnes Comm. Leiden 1909, 3—14.

J. P. Dalton. Researches on the Joule-Kelvin effect, especially at low temperatures. II. The Joule-Kelvin effect for air at 0° C and ad pressures up to 42 atmospheres. Onnes Comm. Leiden 1909. 23—33.

H. Kamerlingh Onnes. Methods and apparatus used in the cryogenic laboratory. XV. An apparatus for the purification of gaseous hydrogen by means of liquid hydrogen. Onnes Comm. Leiden Nr. 109, 17—20, 1909.

H. Kamerlingh Onnes and C. Braak. On the measurement of very low temperatures. XXI. On the standardizing of temperature by means of boiling points of pure substances. The determination of the vapour pressure of oxygen at three temperatures. Onnes Comm. Leiden Nr. 107, 3—11, 1908.

Hans Happel. Die Edelgase. Phys. Zeitschr. 10, 484—495, 1909.

Rudolf Mewes. Beiträge zu den Methoden der Gastrennung. Elektrochem. Zeitschr. 16, 103—105, 1909.

H. C. Greenwood. An approximate determination of the boiling points of metals. A Paper read before the Royal Society, May 27, 1909. (Chem. News 100, 36—42, 1909.

Hoe gedraagt zich de ammoniak in de nabijheid van de regelafsluiters eener Koelinrichting? door hed lid F. Muller, w. i.

The molecular kinetics of solids, liquids and vapors. By Dr. J. E. Siebel, Director of the Zymotechnic Institute, Chicago. Heft Sept. 1909. Ice and Refrigeration.

Effect of Cold Storage on Meats. Ice and cold storage. Sept. 1909.

Hilfsmaschinen und Apparate.

A convenient Apparatus for obtaining low Temperatures. Ice and Cold Storage. Heft Sept. 1909. (Siehe L'industrie frigorifiqne.)

Kälteverwendung.

Refrigeration in the meat industry. (Fortsetzung.) Ice and Cold Storage. Heft Sept. 1909.

Marine Refrigeration Installations. (Schlufs.) Ice and Refrigeration. Heft Sept. 1909.

Refrigeration in Wine-Making. Ice and Refrigeration. Sept. 1909.

Industrielles.

H. Groeck. Die gegenwärtige Gewinnung und Verarbeitung des Luftstickstoffes für Düngezwecke.

Henry Schmidt. Advantage of the German-American Patent Treaty. American Association of Commerce and Trade. Heft Sept. 1909.

New Zealand Cold Storage Exhibit. Ice and Cold Storage. Heft Sept. 1909.

Koelpakhuis der N. V. »Vriesseveem« te Amsterdam. Voordracht van het lid C. G. Vattier Kraane als inleiding tot het bezoek op Zaterdag 17. April 1906. Mededeelingen No. 6 van de Nederlandsche Vereeniging voor Koeltechnik.

Flaschenwagen für den Transport von komprimiertem Wasserstoff. Zeitschr. f. kompr. und flüss. Gase.

Der Versand verdichteter und verflüssigter Gase nach der neuen Eisenbahnverkehrsordnung. Zeitschr. f. kompr. und verflüssigte Gase. Sept. 1909.

Bücherbericht.

Einrichtung von Laboratorien und allgemeine Operationen. Von Dr. Viktor Samter, Berlin. (Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrien. Bd. 8.) Mit 53 Abbildungen. Halle a. S. 1909. Verlag von Wilhelm Knapp. Preis M. 2.70.

Das Buch ist eine praktische Anleitung zur Einrichtung analytischer Laboratorien, sowohl zur zweckentsprechenden Auswahl von ökonomisch arbeitenden Apparaten als auch zur Organisation des Laboratoriumsbetriebes. Für die verschiedenen Operationen, wie Probenahme, Zerkleinerung, Wägen, Mengenbestimmung durch Messung, Abdampfen, Filtrieren, Auswaschen, Fällen, Trocknen und Glühen, sind die besten Verfahren und Hilfsmittel beschrieben, ebenso für die Methoden der Titrimetrie, Elektrolyse und Kalorimetrie.

Jedem, der vor die Aufgabe gestellt ist, ein Laboratorium einzurichten, wird das Buch von grofsem Nutzen sein. Besonders zu empfehlen ist es auch in die Praxis tretenden Chemikern, die in ein mit bescheidenen Mitteln arbeitendes Laboratorium kommen; in dem Buche finden sie so manchen wertvollen Wink für die Verbesserung der Laboratoriumseinrichtungen und zugleich sehr nützlichen Rat für ihre Tätigkeit innerhalb und aufserhalb des Laboratoriums. Hb.

Oldenbourgs technische Handbibliothek. Neuere Kühlmaschinen.

Nach einem Zeitraum von 13 Jahren seit dem ersten Erscheinen liegt heute die vierte Auflage des Werkes vor. Der berechtigten Kürzung des Titels steht eine umfassende Neubearbeitung und Ergänzung des Inhaltes entgegen, wobei von vornherein der Vorzug zu begrüfsen ist, dafs das von Lorenz im ersten Band betonte Grundprinzip der allgemein verständlichen Fassung auch in dieser Auflage mit erkennbarer Absicht gewahrt wurde. Einzelne Kapitel sind aus den früheren Auflagen textlich ohne Änderung übernommen. So besonders die Kapitel 1 und 2 über die Hauptsätze der Wärmelehre und die Methoden und Energieverbrauch der Kälteerzeugung, die damit eine gewissermafsen klassische Wertschätzung erfahren. Die diesen Abhandlungen beigefügten Tabellen sind nach den neuesten Forschungsarbeiten berichtigt und bis -30° C ergänzt.

Die Einzelteile der Kompressoren und Apparate, ebenso die Einrichtungen für Luftkühlung und Eiserzeugung sind in allen modernen Ausführungsarten beschrieben; das Kapitel über Absorptionsmaschinen ist erweitert, wenn auch nicht in dem Mafse, wie es dem Wert dieser Maschinenart angemessen wäre. Die ausführenden Firmen würden für sich selbst den gröfsten Nutzen haben, wenn sie moderner denken und alle kurzsichtige Geheimniskrämerei über Bord werfen würden. Die Absorptionsmaschine ist auch in unserem Klima vollauf berechtigt, wenn sie nur in richtiger Weise und an richtiger Stelle verwendet wird. Von diesem Gesichtspunkte aus ist besonders auch die Angabe über den Kühlwasserverbrauch aufzufassen.

Neu aufgenommen ist ein besonderes Kapitel über Kleinkühlmaschinen für motorischen und Handbetrieb. Ebenso Abhandlungen über Wahl und Verwendung der Kälteschutzmittel und über Betriebsführung der Verdichtungskältemaschinen, die für das vorliegende Werk in seiner Bedeutung als Handbuch eine wertvolle Ergänzung bedeuten.

Die umfassende Darstellung der hauptsächlichsten Verwendungsgebiete der Kältemaschinen wird den Betriebsbeamten und Anlagenbesitzern auch aus anderen Gebieten dankenswerte Anregungen zu bieten vermögen.

Über den literarischen Wert des Werkes ist kein Wort zu verlieren, dasselbe ist durch die früheren Auflagen bereits zum volkstümlichen Handbuch geworden. Die Neuauflage wird in ihrer erweiterten zeitgemäfsen Form besonders auch denen willkommen sein, die das Werk in alter Auflage bereits besitzen und als Handbuch und Nachschlagewerk zu schätzen gelernt haben.

Schliefslich sei dankbar bemerkt die mit vieler Liebe durchgeführte Ausmerzung aller Fremdwörter, mit denen die früheren Auflagen noch reichlich gespickt waren.

Die Ausstattung ist die bekannte; etwas kleinerer Druck gestattete die Aufnahme des textlichen und bildlichen Zuwachses unter Beibehalt eines handlichen Formates.

W. Zirngibl.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Argenau. Die Errichtung des neuen Schlachthofes ist nunmehr in Angriff genommen worden. Auch eine Kühlanlage für 12 Zellen und ein Eisraum ist vorgesehen. Die ganze Anlage wird aus einem Haupt- und einem Nebengebäude bestehen, die modernsten technischen Neuerungen werden bei der Inneneinrichtung Verwendung finden.

Barmen. Die Stadtverwaltung hat Anfang Juni mit dem Bau eines Privatkrankenhauses in Eisenbeton beginnen lassen. Baukosten: M. 600000, rohbaufertig: Dezember d. J., Bauleiter: Stadtbauinspektor Freygang.

Berlin. Die städtische Hochbaudeputation genehmigte den vom Geh. Baurat Hoffmann vorgelegten Entwurf betreffend die Vergröfserung des Krankenhauses am Urban. Die Kosten stellen sich auf M. 965000.

Deutsch-Wartenberg. Erweiterung des Krankenhauses der Grauen Schwestern.

Friedberg (Bay.) beschlofs den Bau eines Krankenhauses für M. 80000.

Gimbsheim (Hessen). Die Gemeinde projektiert die Erbauung eines Schlachthofes.

Halle a. S. Der Magistrat beantragte bei der Stadtverordnetenversammiung die Genehmigung zur Aufnahme einer neuen Anleihe von 20 Mill. Mark. Die Anleihe soll wie folgt verwendet werden: Erweiterung, Ergänzung und Erneuerung des Wasserwerks Beesen M. 2200000, Ausbau der Gasanstalt M. 1800000, Erweiterung des Elektrizitätswerkes M. 3000000, Erweiterung des Schlacht- und Viehhofes M. 800000, Erwerbung und Erweiterung der Strafsenbahn M. 3000000, Erweiterung und Umbau des Siechenhauses M. 1200000, Erweiterung des Asyls für Obdachlose M. 100000, Neubau eines Asyls für Geisteskranke M. 300000, Neueinrichtung eines Friedhofes M. 745000, Erbauung eines Reformgymnasiums M. 750000, Erbauung einer Baugewerkschule M. 500000, Strafsen- und Brückenbauten, Kanalisation M. 2495000, Herstellung von Parks und gärtnerischen Anlagen M. 450000.

Königsberg (Pr.). Der evang. Verein beschlofs den Bau eines Hospizes.

Lobsens (Pos.). Die Stadtverordneten beschlossen den Bau eines Krankenhauses.

Schroda (Pos.). Hospitalneubau. Stadt.

Wächtersbach (Hessen). Die Stadtverordneten beschlossen die Errichtung eines für hiesige Verhältnisse passenden kleinen Schlachthauses, dessen Kosten sich ungefähr auf M. 41000 belaufen.

Kleine Mitteilungen.

Neue Kühlwagen. In Deutschland werden für die Beförderung von Lebensmitteln, frischen Blumen usw. stets mehrere Kühlwagen von einem Maschinenwagen aus gespeist. Die »Société Française des Wagons Aerothermiques« hat nun, wie die »Umschau« nach Le Genie civil berichtet, einen neuen Kühlwagen erbaut, der in sich abgeschlossen ist und in jedem beliebigen Zug mitgeführt werden kann. Der Wagenkasten hat eine wärmedichtende Umhüllung, und an einem Ende ist ein kleiner Raum abgeteilt, in dem ein Kompressor steht, dessen Antrieb durch Riemen von der benachbarten Wagenachse erfolgt. Man verwendet Methylchlorid als Kälteträger. Dieses kann bei verhältnismäfsig geringem Druck verflüssigt werden, greift die Kupferleitungen nicht an und riecht nicht so schlecht wie Ammoniak und schweflige Säure. Der Kompressor saugt bei der Fahrt aus der an der Wagendecke angebrachten Kühlschlange von rund 200 qm Oberfläche aus Rippenrohr das entspannte Gas ab und drückt es verdichtet durch einen Wasserbehälter in den Kondensator unterhalb des Wagenkastens, der mit einem Sammler für flüssiges Methylchlorid versehen ist. Von hier wird das Methylchlorid in die Kühlschlange eingelassen. Durch Ventile, die den Temperaturunterschied des Gases beim Ein- und Austritt aus der Kühlschlange regeln, läfst sich die Abkühlung des Wageninnern verändern und aufserdem erzielen, dafs dem Kompressor nur trockenes gesättigtes Gas zugeführt wird. Das an den Kühlschlangen sich niederschlagende Wasser kann durch Holzrinnen und Fallrohre nach aufsen abgeführt werden. Die Anordnung des Sammelbehälters für flüssiges Methylchlorid zwischen Kondensator und Kühlschlange macht den Vorgang der Wagenkühlung insbesondere bei Aufenthalt vom Gange des Kompressors unabhängig. Bei 40 km/Std.-Zuggeschwindigkeit und 20° Aufsentemperatur kann die Temperatur im Innern des Wagens in 40—50 Minuten auf 0° erniedrigt werden.

Zuschriften an die Redaktion.

Zur Frage der Normalien der Kältetechnik.

Von Ingenieur Paul Behrend, Hamburg.

In Nr. 3 und 4 ist die Frage der Normalien der Kältetechnik angeregt worden, und es sei mir daher vergönnt, zu dem angeschlagenen Thema in Kürze mit einigen Äufserungen beizutragen, welche selbstverständlich keine Kritik der zweifellos verdienstvollen und meines Erachtens sehr beachtenswerten Arbeit des Verfassers der Artikel in dieser Zeitschrift vom März und April bedeuten sollen.

So sehr die Schaffung von Normalien wünschenswert und fruchtbar sein mag, so dürfen meiner Meinung nach die Hauptgesichtspunkte, welche für den Besitzer und Betriebsinhaber der Kühlanlage in Frage kommen, doch nicht beiseite geschoben werden, und ich möchte sogar so weit gehen, zu behaupten, dafs man sie zum Ausgangspunkt und zur Richtschnur bei Aufstellung von Normalien nehmen sollte.

Wir dürfen doch wohl nicht vergessen, dafs die Erstellung von Kühlanlagen eine wirtschaftlich praktische Aufgabe und nicht eine fachwissenschaftlich theoretische Lösung eines Problems ist. Das letztgenannte Moment tritt vielmehr erst dadurch der praktischen Aufgabe hinzu, dafs vom Betriebsinhaber der Kühlanlage eine bestimmte Rentabilität verlangt wird. Das Augenmerk des letzteren aber ist doch wohl in den allermeisten Fällen auf die Ausgabestellen und die hervorgebrachte effektive Leistung gerichtet, also auf die Frage: wieviel Brennstoff mufs ich pro 1000 Kal. effektiver Leistung aufwenden. Ihm kommt es also allein auf den Gesamteffekt der Anlage an. Da er nun die Kühlanlage als geschlossenes Ganze von der Fabrik geliefert erhält, also Verdampfer, Kondensator, Kompressor, Regler und die Rohrverbindungen ungetrennt in eine Hand gibt, so haben die Wirkungsgrade der einzelnen Apparate für ihn nur ein sekundäres Interesse, und da sich jede Spezialindustrie, wenn sie im praktischen Wirtschaftsleben Erfolg haben soll, den Interessen und Gepflogenheiten der Konsumenten anpassen mufs, so halte ich es für wichtig, dafs auch bei der Schaffung von Normalien ein Weg eingeschlagen wird, welcher eine zersplitternd wirkende Teilung der Effektbestimmungen möglichst vermeidet. Für fachwissenschaftliche Untersuchungen bietet ein derartiges Verfahren zweifellos ein erhebliches Interesse, aber mir scheint doch die Gefahr vorzuliegen, dafs das Teilverfahren in seiner weiteren Verbreitung gar zu leicht auch auf den Leistungsversuch des praktischen Betriebes übertragen wird und daher geeignet ist, von der grundlegenden Frage abzulenken und das Bild zu trüben.

Der Vergleich mit der Dampfanlage kann hier insofern nicht ganz zutreffen, weil in den meisten Fällen die Gröfse des Dampfkessels über das für die Dampfmaschine allein erforderliche Mafs in Rücksicht darauf hinausgeht, dafs noch andere Wärmequellen vom Dampfkessel zu speisen sind, wie Heizungen, Kochapparate usw., und weil meistens die Dampfkesselanlage von einem anderen Lieferanten ausgeführt wird als die Dampfmaschine. Die Trennung der Leistungsgarantien läfst sich in diesem Falle eben nicht vermeiden. In solchen Fällen, wo die Lieferung der gesamten Dampfanlage in einer Hand liegt, geht das Bestreben der Praxis zweifellos dahin, die Zwischenuntersuchungen möglichst auszuschalten. Dies wird am deutlichsten bewiesen bei der Lokomobile, wo lediglich der Kohlenverbrauch pro gebremste Pferdestärke garantiert wird, und bei der Sauggasanlage, wo es üblich ist, die Garantie in gleicher Weise zu handhaben. Bei den grofsen Turbodynamoanlagen macht sich ebenfalls immer mehr das Bestreben geltend, die Leistungsgarantien in Brennstoffverbrauch pro Kilowatt festzulegen. Dieses Streben nach Vereinfachung der Leistungsgarantien in irgendeiner Weise zu stören, mufs meines Erachtens möglichst vermieden werden. Die getrennte Untersuchung der Teile der Anlage kommt für den Besitzer der Anlage erst in Frage, wenn der wirtschaftliche Gesamteffekt hinter den Erwartungen zurückbleibt, wenn es also gilt, vorhandene Mängel der Anlage zu eruieren.

Jede Schaffung von Normalien, welche sich auf solcher Basis bewegt und die durchaus berechtigten Wünsche der Praxis nach Einfachheit in den Garantiebedingungen unterstützt, ist mit Freuden zu begrüfsen; die Festlegung darf aber nicht so weit gehen, dafs sie zur Zersplitterung führt.

Eine Bearbeitung von Rohrnormalien und Indikatorverschraubungen und eine Festlegung von Normen für Leistungsversuche ist meines Erachtens ein dringendes Bedürfnis, und die Kälteindustrie dürfte schon viel gewonnen haben, wenn diese beiden Punkte endgültig festgelegt sein werden.

Herrn Dr. Ing. C. Heinel,

Halensee.

Joachim-Friedrichstrafse 48.

In der September-Nummer der »Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie« fand ich die Beschreibung des Konzentrationsapparates von Bullo, die mir allerdings schon aus den Verhandlungen des Kältekongresses bekannt war. Da Sie diese Beschreibung nun in der von Ihnen redigierten Zeitschrift bringen und aus dieser hervorzugehen scheint, dafs die Sache etwas absolut Neues ist, gestatte ich mir Sie darauf aufmerksam zu machen, dafs ich bereits unter dem 8. März 1906 ein Patent Nr. 178630 erhalten habe, welches genau dasselbe Verfahren darstellt. Da Ihnen dieses Patent offenbar nicht bekannt gewesen ist, bitte ich Sie in der nächsten Nummer darauf hinzuweisen, dafs das Verfahren von mir zuerst bekanntgegeben wurde, und dafs ich das angegebene Patent darauf erhalten habe. Eine kurze Beschreibung finden Sie in der beigefügten Nummer meiner Zeitschrift und können Sie sich, falls Sie Genaueres über das Verfahren nachlesen wollen, die Patentschrift leicht beschaffen.

Hochachtungsvoll! Constanz Schmitz.

Zusatz der Redaktion: Der dieser Zuschrift beigelegten Nummer von »Eis- und Kälte-Industrie« entnehmen wir folgenden Auszug aus der Patentbeschreibung:

178630. Verfahren zur Konzentration der Sole aus nassen Luftkühlern. Constanz Schmitz, Berlin. 8. 3. 06.

Bei Kühlmaschinen, die mit Überhitzung arbeiten, werden die überhitzten Dämpfe zunächst in einem Apparat *S* abgekühlt, der zweckmäfsig als Berieselungskühler ausgebildet wird. Als Kühlflüssigkeit verwendet man die Salzsole aus dem nassen Luftkühler, die von der Pumpe *P* über diesen zirkuliert wird und von der ein Teil durch Drosselung entsprechender Hähne ständig über den Apparat *S* geleitet

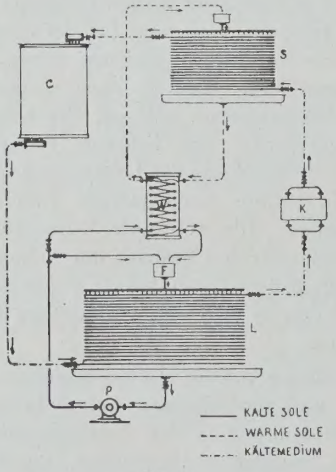


Fig. 99.

wird. Diese kalte Sole wird in einem Apparat *W* durch die ihr entgegenfliefsende, vom Apparat *S* kommende warme Sole angewärmt, letztere dadurch gleichzeitig abkühlend. Auf dem Apparate *S* verdunstet das von der Sole im Kühler *L* aufgenommene Wasser. Die konzentrierte und in *W* wieder abgekühlte Sole wird dem Verteiler *F* des Luftkühlers wieder zugeführt.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Angemeldete Patente.

17d. A. 17115. Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Kondensationsanlagen. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 23. 4. 09.

17d. B. 53986. Einrichtung zum Betriebe von Einspritzkondensationsanlagen; Zusatz z. Pat. 192963. Brown, Boveri & Cie., Akt.-Ges., Mannheim-Käferthal. 23. 4. 09.

48b. D. 21028. Verfahren zur Herbeiführung eines lückenlosen glattwandigen Überzuges von Blei oder anderen Metallen an Eiszellen mit eingeschweifsten Böden. C. Dirlam & Co., Solingen. 9. 1. 09.

59b. F. 26902. Mehrstufen-Kreiselpumpe oder -gebläse mit einer zum Antrieb aller Stufen dienenden durchgehenden Welle und Ausschaltung mehrerer Stufen durch Umleitung der Flüssigkeit. Frankenthaler Kesselschmiede und Maschinenfabrik Kühnle, Kopp & Kausch, Akt.-Ges., Frankenthal, Pfalz. 19. 1. 09.

Erteilte Patente.

17f. 213948. Gegenstromspiralkühler. G. H. vom Stein, Kassel. 24. 3. 08. St. 12894.

26d. 213687. Luftkühler für Gase. Kölnische Maschinenbau-Akt.-Ges., Köln-Bayenthal. 6. 10. 08. K. 38864.

27b. 213741. Entlastungsvorrichtung für Verbundkompressoren. Ingersoll Rand Company, New York; Vertr.: M. Löser, Pat.-Anw. Dresden. 31. 10. 06. J. 9474.

27b. 213854. Verfahren und Vorrichtung zum Verdichten von Gas mit einer durch ein Druckgefäfs gesteuerten Flüssigkeitssäule. Giefserei und Maschinenfabrik Oggersheim, Paul Schütze & Co. Akt.-Ges., Oggersheim, Pfalz. 24. 2. 09. G. 28667.

27b. 213855. Luftpumpe mit Kolbenventil. Philip Francis Oddie, Wimbledon, London; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin SW. 68. 6. 4. 09. O. 6483.

27c. 213970. Schleuder- und Schraubengebläse; Zus. z. Pat. 187799. G. Schiele & Co., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 4. 6. 08. Sch. 30266.

27c. 213972. Kreiselgebläse mit einem innen beaufschlagten, radial durchströmten Laufrade. Paul Mortier, Lyon; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 12. 11. 07. M. 33615.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäfs dem Unionsvertrage vom $\frac{20.\ 3.\ 83}{14.\ 12.\ 00}$ die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 12. 11. 06 anerkannt.

27c. 213973. Verfahren und Vorrichtung zum Betrieb von Schleuderluftpumpen bei hohem Gegendruck. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 29. 11. 08. A. 16442.

27c. 213974. Vakuumpumpeneinrichtung mit einer Reihe von hintereinander geschalteten rotierenden Pumpen. Reinhold Berrenberg, Boston, V. St. A.; C. v. Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 28. 1. 08. B. 48963.

Gebrauchsmuster.

14d. 387384. Steuerkolben für Flüssigkeitskraftmaschinen, dessen Gehäuse eine konische Steuerbüchse ohne Dichtungsmaterial aufnimmt und mit Vorrichtungen zum Einsetzen und Herausnehmen der Büchse versehen ist. Bohn & Kähler, Kiel. 27. 7. 09. B. 43778.

47f. 380014. Dichtungsring aus miteinander verbundenen Scheiben aus Lumpenpappe. John Edward Ekström, Stockholm; Vertr.: R. Deifsler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke und W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 1. 5. 09. E. 12629.

47f. 380121. Rohrverbindungsstück mit Querdurchgang und seitlichen Abzweigungen. A.-G. der Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer in Schaffhausen, Singen. 5. 4. 09. A. 12761.

47f. 380122. Muffe mit gegen den Durchgangskanal abgeschlossenem Querdurchgang. A.-G. der Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer in Schaffhausen, Singen. 5. 4. 09. A. 12762.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie.

BEGRÜNDET VON PROF. DR. HANS LORENZ, DIPL. INGENIEUR.

Unter Mitwirkung hervorragender Gelehrten und Praktiker

HERAUSGEGEBEN VON

Dr.-Ing. C. HEINEL

CHARLOTTENBURG, TECHN. HOCHSCHULE.

VERLEGT VON

R. OLDENBOURG

MÜNCHEN UND BERLIN.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE erscheint in Monatsheften. — Alle Zuschriften, welche den redaktionellen Teil der Zeitschrift angehen, beliebe man zu richten an

Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

Alle Zuschriften in Expeditions- und Inserat-Angelegenheiten an die VERLAGSBUCHHANDLUNG R. OLDENBOURG IN MÜNCHEN, Glückstr. 8.

Die ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE KÄLTE-INDUSTRIE kann durch den Buchhandel, die Postämter sowie den Verlag zum Preise von M. 16.— jährlich bezogen werden.

ANZEIGEN für die Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie kosten 40 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt.

XVI. Jahrgang. **München, Dezember 1909.** **Heft 12.**

INHALT.

Abhandlungen, Vorträge, Berichte. Versuche mit Isoliermitteln. S. 221. — Die Kältemaschinen der Firma A. Borsig, Tegel-Berlin, ausgestellt auf der Deutschen Brauerei-Ausstellung München Sept.-Okt. 1909. S. 225. — Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer. (Schluſs.) S. 227. — Die Stellungnahme der Reichsgerichtssenate zum Eigentumsvorbehalt. Von Eugen Hannach. S. 230. — Über die Verwendung der Kälte im Weinbau. S. 232. — II. Internationaler Kälte-Kongreſs. S. 234. **Zeitschriftenbericht.** S. 234. — **Bücherbericht.** S. 234. — **Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.** S. 235. — **Kleine Mitteilungen.** S. 238. — **Zuschriften an die Redaktion.** S. 238. — **Patentbericht.** S. 238.

Unseren Lesern

teilen wir hierdurch ergebenst mit, daß auf Grund vertraglicher Vereinbarungen mit dem Deutschen Kälte-Verein unsere Zeitschrift vom 1. Januar 1910 ab das ausschließliche

Organ des Deutschen Kälte-Vereins

wird und von diesem Zeitpunkt ab den Zusatz erhält:

Zugleich Zeitschrift des Deutschen Kälte-Vereins.

Der Deutsche Kälte-Verein bezieht dann unsere Zeitschrift, in der alle Nachrichten, Vorträge und sonstige Arbeiten des Deutschen Kälte-Vereins zur Veröffentlichung kommen werden, für seine sämtlichen Mitglieder.

Verlag und Redaktion der „Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie."

Abhandlungen, Vorträge, Berichte.

Versuche mit Isoliermitteln.

Im vorigen Jahre brachten wir im Auszug die Versuchsergebnisse der von der Versuchsanstalt des Bayerischen Dampfkessel-Revisionsvereins durchgeführten Versuche zur Ermittlung des Einflusses von Rohrdurchmesser, Dampftemperatur, Temperatur der umgebenden Luft und Dampfgeschwindigkeit auf den Wärmedurchgang. Anschliefsend an diesen Bericht bringen wir jetzt auszugsweise einen Aufsatz des Herrn Direktor Eberle über »Versuche mit Isoliermittel«.

Die Versuchseinrichtung blieb im wesentlichen die gleiche wie bei den erstgenannten Versuchen. Die erste Versuchsleitung, die hierbei zur Verwendung gelangte, hatte eine Gesamtlänge von 26,60 m bei 70 mm lichter Weite. Zwischen den Flanschen sind Mefsflanschen eingebaut, die die gleiche Bauart haben wie die im Vorjahr beschriebenen. Durch einen am Anfang der Mefsleitung angeschlossenen Kondenstopf wird das Dampfwasser, welches sich in der Leitung vor der Versuchsstrecke gebildet hat, abgeleitet, während der am Ende der Versuchsstrecke angeschlossenen Mefseinrichtung nur das in der Versuchsleitung niedergeschlagene Dampfwasser zufliefst.

Die Versuche wurden durchgeführt mit gesättigtem und überhitztem Dampf. Die Prüfungen mit gesättigtem Dampf geschahen fast durchweg mit einer absoluten Dampfspannung von 3, 6 und 13 kg/qcm. Alle Untersuchungen wurden mit ruhendem Dampf ausgeführt, d. h. der Leitung wurde kein Dampf entnommen. Es strömte also immer nur so viel Dampf zu, als durch die Kondensation in der Leitung verloren ging. Der Wärmeverlust wurde aus der in der Zeiteinheit in der Versuchsstrecke entstandenen Dampfwassermenge berechnet. Für die freie Leitung wurde er durch wiederholte Untersuchungen ermittelt, und zwar sowohl für die Versuchsleitung einschliefslich der Mefsvorrichtung als für letztere allein. Es war also bei der Prüfung der einzelnen Isoliermittel nur notwendig, auch den Wärmeverlust mit der Isolierung zu bestimmen, um deren Wirkung zu beurteilen.

Ist V_n = der Verlust der freien Leitung mit der isolierten Mefseinrichtung,

V_m = der Verlust der Mefseinrichtung,

V_i = der Verlust der isolierten Leitung mit der Mefseinrichtung,

so ist der Wirkungsgrad η der Isolierung

$$\eta = \frac{V_n - V_i}{V_n - V_m}.$$

Zum Nachweis des Wertes der Flanschenisolation wurden alle Versuche mit Isoliermitteln mit und ohne Flanschenisolierung durchgeführt.

Bei der Feststellung der Wärmeverluste mit überhitztem Dampfe mufs natürlich der Dampf durch die Leitung strömen; es ist neben der Dampfmenge der Temperaturabfall in der Versuchsstrecke zu ermitteln.

Es ist sehr wichtig, dafs bei allen diesen Versuchen sich die Versuchsstrecke im Beharrungszustande befindet. Um dies zu beurteilen, wurde die Temperatur der Isolierung in verschiedenen Tiefen mittels Thermoelementen ermittelt.

A. Versuche mit Kieselgurmassen.

Die von zwei verschiedenen Firmen aufgebrachten Massen wurden unter möglichst gleichen Umständen geprüft.

Isolierung 1.

Die Stärke der Isolierung betrug hier 55 mm.

Bei der Flanschenisolierung wurden doppelwandige Blechkappen verwendet; der Hohlraum zwischen den beiden Blechwänden wurde mit Kieselgur ausgefüllt.

Die Versuche ergaben, dafs durch die Isolierung eine Wärmeersparnis von 76 bis 78 % bei freien Flanschen und eine solche von 77 bis 82 % bei umhüllten Flanschen erzielt wurde.

Die Versuche mit dem gleichen Isoliermittel aber mit überhitztem Dampf ergaben bei freien Flanschen eine Wärmeersparnis von 82,8 %. Die Versuche bei gesättigtem Dampf wurden durchgeführt bei Dampfdrücken von 3,4, 6,7 und 13,1 kg/qcm abs. Bei den Versuchen mit überhitztem Dampf betrug der Dampfdruck 6,60 kg/qcm abs., die Anfangstemperatur 292° C; diese fiel beim Durchströmen der Schleife um 16° C auf 276° C. Hieraus ergibt sich der stündliche Wärmeverlust der umhüllten Leitung für 1 qm Leitungsoberfläche und 1° C Temperaturgefälle zu 3,17 WE, während für die freie Leitung dieser Wert für die gleiche Temperatur zu 18,30 ermittelt wurde. Die Wärmeersparnis betrug also 82,8 %.

Isolierung 2.

Zweck dieser Versuche war, neben dem Wert der Isolierung auch den Einfluss der Dicke der Isolierschicht auf die Wärmeersparnis festzustellen. Die Isolierschicht wurde deshalb zunächst in 30 mm Stärke aufgebracht und nach Durchführung einer Versuchsreihe auf 60 mm verstärkt. Die Flanschenisolierung wurde diesmal nicht mittels Flanschenkappen vorgenommen, sondern mit der gleichen Masse und jeweils in der gleichen Stärke wie bei der Rohrleitung. Die Versuche ergaben, dafs mit der 60 mm starken Isolierung fast die gleichen Wärmeersparnisse erzielt wurden wie bei der Isolierung 1. Aufserdem zeigte es sich, dafs der Wärmeverlust der 30 mm stark isolierten Leitung mit Flanschenumhüllung nur sehr wenig verschieden war von dem Wärmeverlust der 60 mm stark isolierten Leitung ohne Flanschenumhüllung. Der Einfluss der Flanschenumhüllung ist demnach etwa ebenso grofs gewesen wie die Verstärkung der Isolierung von 30 mm auf 60 mm. Die Versuchsergebnisse lassen erkennen, dafs der gröfste Teil der zu erzielenden Wärmeersparnis schon durch die 30 mm starke Umhüllung erreicht wird, denn durch diese wird die Wärmeverlustziffer bei 6,70 kg/qcm abs. bereits von 14,7 auf 3,6 vermindert. Eine weitere Verstärkung der Isolierung von 30 mm auf 60 mm dagegen bewirkt nur noch eine Verminderung auf 2,8. Trotzdem läfst sich in den meisten Fällen die stärkere Isolierung wirtschaftlich rechtfertigen.

B. Versuche mit gebrannten Schalen.

Viele Firmen stellen aus Mischungen, die zum grofsen Teil Kieselgur enthalten, gebrannte Formsteine her, die als Diatomit etc. in den Handel kommen. Zur Isolierung von Rohren verwendet man halbzylindrische, auf die einzelnen Rohrdurchmesser passende Schalen von ca. 50 mm Stärke.

Isolierung 3.

Versuche mit gesättigtem Dampf.

Auf ca. 5 mm starke Asbest-Kieselgurmörtelbänder wurden die gebrannten Schalen von 50 mm Stärke aufgesetzt. Die Isolierung war aufsen mit der gleichen Mörtelmasse abgeglättet, mit Rohnessel bandagiert und mit Ölfarbe gestrichen. Zur Flanschenisolierung wurden mit Kieselgurmasse gefüllte Asbestschläuche verwendet, die durch einen Blechmantel zusammengehalten wurden. Die Wärmeersparnis stieg bei freien Flanschen mit dem mittleren Dampfdruck, der mittleren Dampftemperatur, der mittleren Lufttemperatur und dem mittleren Temperaturgefälle von 76,2 % bis 78,5 %. Bei umhüllten Flanschen wurde die gleiche Beobachtung gemacht; hier stieg die Wärmeersparnis von 83,2 % auf 85,4 %.

Isolierungen 4 und 5.

Versuche mit gesättigtem Dampf.

Die beiden Isolierungen 4 und 5 wurden in ganz gleicher Weise aufgebracht wie die Isolierung 3; die Formschalen hatten auch die gleiche Stärke und die Flanschenisolierung wurde ebenfalls mit den für Isolierung 3 benutzten Asbestschläuchen ausgeführt.

Mit der Isolierung 4 wurden nur Versuche bei freien Flanschen durchgeführt; die Ergebnisse stellten den Lieferanten nicht zufrieden, so dafs er sich entschlofs, eine neue Isolierung 5 aus anderem Material auszuführen, die dann mit freien und umhüllten Flanschen geprüft wurde.

Mit steigendem mittlerem Dampfdruck, steigender mittlerer Dampftemperatur, Lufttemperatur und mittlerem Temperaturgefälle stieg die Wärmeersparnis bei der Isolierung 4 von 72,4% auf 73,3%.

Die Versuche mit der Isolierung 5 ergaben bei freien Flanschen eine Steigerung der Wärmeersparnis von 74,9% auf 75,4%. Bei umhüllten Flanschen stieg die Wärmeersparnis von 81,1% auf 83,1%.

Vergleicht man die Versuchsergebnisse der Isolierung 3 mit denen der Isolierung 5, so zeigt sich, dafs die Isolierung 3 der Isolierung 5 etwas überlegen ist. Die Wärmeverlustzahlen bewegen sich bei den Dampfdrücken von 3 bis 13 kg/qcm abs. bei Isolierung 3 zwischen 2,27 und 2,31 und bei Isolierung 5 zwischen 2,56 und 2,67.

C. Versuche mit Seidenisolierung.

Versuche mit gesättigtem Dampf.

Seit langer Zeit schon benutzt man die Seide wegen ihres geringen Wärmeleitvermögens als Isoliermittel. Da sie jedoch Temperaturen von wesentlich mehr als 100° C nicht ausgesetzt werden kann, ohne dafs ein Verbrennen oder Verkohlen eintritt, so kann sie bei der Isolierung von Hochdruckleitungen nicht unmittelbar auf die Rohrleitung aufgebracht werden, sondern es mufs durch Unterstriche wärmebeständigerer Stoffe, durch Vorschalten von Luftschichten oder durch beides zunächst eine Oberflächentemperatur erhalten werden, bei der die Seide als beständig angesehen werden kann.

Isolierung 6.

Die für die Isolierung von Niederdruckdampfleitungen bestimmte Isolierung ist in folgender Weise ausgeführt: Auf das Rohr wird ein Spiraldraht von 6 mm Höhe aufgewickelt; über diesen legt man einen Weifsblechmantel und auf diesen bringt man die 22 mm dicke Remanitisolierung. (Remanit besteht aus Seidenabfällen, die angeblich in einem Ofen Schwefelsäuredämpfen von 130° C ausgesetzt werden, um sie temperaturbeständiger zu machen.) Die Isolierung wird dann mit Wellpappe umgeben und das Ganze mit Nessel bandagiert. Zur Flanschenisolierung wurden doppelwandige Blechkappen verwendet, über die ein Seidenpolster gelegt wurde, worauf das Ganze mit Nessel bandagiert wurde. Die bei freien Flanschen mit Sattdampf durchgeführten Versuche bei Drücken von 1,3 und 6,7 kg/qcm abs. ergaben eine Wärmeersparnis von 79,3% und 79,8%. Entsprechend den höheren Drücken waren naturgemäfs auch die Temperaturen resp. Temperaturgefälle höher.

Die Sattdampfversuche mit umhüllten Flanschen ergaben bei einem mittleren Dampfdruck von 1, 3 und 6,6 kg/qcm abs. und dementsprechenden Temperaturen und Temperaturdifferenzen eine Wärmeersparnis von 84,7 und 86,3%. Vergleicht man die Ergebnisse der Versuche mit Kieselgur mit denen mit Seide, so zeigt sich die bedeutende Überlegenheit der Seidenisolierung gegenüber der Kieselgurisolation. Während mit den gebrannten Kieselgurasbestschalen von 60 mm Stärke bei 6 kg/qcm abs. mit Flanschenumhüllung nur eine Wärmeersparnis von 84%, entsprechend einer Wärmeübergangsziffer von $k = 2{,}2$, festgestellt wurde, hat man mit der Remanitumhüllung von insgesamt 33 mm Stärke bereits eine Wärmeersparnis von 86% erzielt bei einer Wärmeübergangsziffer von 2,0.

Isolierung 7.

Isolierung 7 ist in der gleichen Weise wie Isolierung 6 ausgeführt, nur hat die Isolierung 7 eine ebenfalls durch eine Spirale gebildete Luftschicht von 12 mm Stärke. Die Versuchsergebnisse mit der Isolierung 7 unterscheiden sich von denen der Isolierung 6 nur sehr wenig. Die Wärmeersparnisziffern sind noch etwas günstiger als bei Isolierung 6, jedoch sind die Unterschiede weniger als 1%. Die Temperaturen an der Oberfläche des Weifsblechmantels waren auch in der Tat die gleichen wie bei der dünneren Luftschicht. Diese Tatsache scheint dadurch begründet, dafs die zur Bildung der Luftschicht verwendete Drahtspirale aus kräftigerem Draht hergestellt war, der eine gröfsere Wärmeleitung verursacht haben dürfte. Die Wirkung der Luftschicht von 6 mm Stärke war im vorliegenden Falle fast die gleiche wie bei der 12 mm starken Luftschicht.

Isolierung 8.

Versuche mit gesättigtem Dampf.

Isolierung 8 unterscheidet sich von den beiden vorhergegangenen dadurch, dafs statt der Luftschicht ein Unterstrich aus Kieselgurasbestmasse von 10 mm Dicke angewendet wurde. Die Temperaturen an der Oberfläche des Unterstriches waren nicht unerheblich höher als die an dem Wellblechmantel über der Luftschicht. Während z. B. durch die Luftschicht die Temperatur von 158° C auf 114° C vermindert wurde, sank sie durch den Unterstrich nur von 155° C auf 126° C. Dementsprechend war auch die Wärmeersparnis hier geringer als bei den Isolierungen 6 und 7.

Bei den Versuchen mit freien Flanschen ergab sich eine Wärmeersparnis von 76,1 % und 78,3 % entsprechend einem Dampfdruck von 1,3 und 6,7 kg/qcm abs. Die Versuche mit umhüllten Flanschen ergaben eine Wärmeersparnis von 82,6 % und 85,4 % bei den gleichen Druckverhältnissen wie vorher.

Isolierung 9.

Versuche mit gesättigtem Dampf.

Diese Isolierung unterscheidet sich von der vorhergehenden nur dadurch, dafs statt des Unterstriches von 10 mm ein solcher von 20 mm Stärke angewandt wurde. Die Versuche ergaben das bemerkenswerte Ergebnis, dafs die Luftschicht von 6 mm Stärke bei der Isolierung 6 eine bessere Wirkung hatte als der Unterstrich mit Kieselgurmasse von 20 mm Stärke. Die Versuche wurden durchgeführt bei einem Dampfdruck von 3,4 und 13,3 kg/qcm abs. und ergaben eine Wärmeersparnis bei freien Flanschen von 77,7 % bzw. 80,6 % und bei umhüllten Flanschen eine solche von 84,2 % und 87,6 %.

Isolierung 10.

Versuche mit gesättigtem Dampf.

Um die Temperatur, der die Seidenisolierung ausgesetzt wird, noch weiter zu verringern, ist man zur gleichzeitigen Verwendung von Unterstrichen und Luftschichten übergegangen. Die Versuche ergaben bei Dampfdrücken von 3,3 und 13,2 kg/qcm abs. eine Wärmeersparnis von 81,0 % und 81,4 % bei freien Flanschen und 87,5 % und 89,1 % bei umhüllten Flanschen.

Isolierung 11.

Versuche mit gesättigtem Dampf.

Diese Isolierung unterscheidet sich von den anderen durch häufigere Verwendung von Seide zur Isolierung. Zunächst ist auf das Rohr eine 10 mm starke Schicht von Kieselgurasbestmasse aufgetragen. Nach einer durch Blechstreifen gebildeten Luftschicht von 15 mm folgt ein Blechmantel, nach diesem wieder eine Luftschicht, die wieder durch einen Blechmantel abgeschlossen ist. Um den letzteren ist eine Isolierung von Seidenzöpfen mit 15 bis 17 mm Dicke gelegt, welche mit Wellpappe umwickelt ist, und das Ganze ist mit Rohnessel bandagiert. Die Flanschenkappen, bestehend aus doppelten Weifsblechzylindern, sind zwischen den beiden Mänteln mit Kieselgurmasse gefüllt. Auf diese Kappen wurden aufserdem noch Seidendecken von 15 mm Dicke aufgelegt. Die mit gesättigtem Dampf von 3,3 und 13,1 kg/qcm abs. durchgeführten Versuche ergaben eine Wärmeersparnis von 83,2 % und 83,8 % bei freien Flanschen, 88,0 % und 88,8 % bei mit Kappen umhüllten Flanschen und 88,6 % und 90,0 % bei Flanschen mit Kappen und Seidendecken umhüllt.

Bei den mit überhitztem Dampf durchgeführten Versuchen waren die Flanschen mit Weifsblechkappen umhüllt, doch konnten die Seidendecken nicht aufgelegt werden, da ihr Verbrennen zu befürchten war. Die beiden mit 285 und 314° C Eintrittstemperatur und etwa 13 kg/qcm abs. durchgeführten Versuche ergaben eine Wärmeersparnis von 88,2 % und 88,3 % entsprechend einem Wärmeverlust von 2,12 und 2,22.

Durch diese Versuche wird bewiesen, dafs durch entsprechend ausgeführte Vorisolierung ein sehr guter Schutz des Seidenmantels erzielt wird, dieser also unbedenklich verwendet werden kann.

D. Versuche mit Korkisolierungen.

Isolierung 12.

Die Versuche mit der aus einem 10 mm starken Unterstrich von Kieselgurmasse und 35 mm starken Korkschalen bestehenden Isolierung, deren Flanschenumhüllung in der gleichen Weise geschah wie bei Isolierung 6 ergaben bei einem Dampfdruck von 1,3 und 6,7 kg/qcm abs. eine Wärmeersparnis von 72,8 % und 75,0 % bei freien Flanschen und 80,2 % und 81,7 % bei umhüllten Flanschen.

Isolierung 13.

Bei der Isolierung 13 ist der wesentliche Bestandteil Altkork. Auf das Rohr ist zunächst ein Unterstrich von Asbest-Kieselgurmasse von 15 mm aufgebracht. Die nächste Schicht wird durch in Hälften geschnittene Altkorke von 20 mm Höhe, die in dichten, eng anschliefsenden Ringen auf dem Unterstrich verlegt sind, gebildet und mit Asbestkieselgur überstrichen. Auf diese Schicht wird eine zweite Lage von Altkorken in der gleichen Weise aufgebracht und das Ganze mit Nessel bandagiert. Die Flanschen sind mit Asbestkieselgur in einer Stärke von ca. 10 mm überstrichen, darauf volle Korken von 40 mm Durchmesser geschichtet, mit Asbestkieselgur überstrichen, darauf wieder eine volle Korklage mit Asbestkieselgur geglättet und das Ganze mit Nessel bandagiert. Die mit Sattdampf von 3,2 bis 13,2 kg/qcm abs. durchgeführten Versuche ergaben bei freien Flanschen eine Wärmeersparnis von 79,7 und 80,6 % und die mit umhüllten Flanschen durchgeführten Versuche ergaben 87,1 und 87,7 % Wärmeersparnis.

E. Versuche mit Patentgurmasse.

Isolierung 14.

Mit Patentgur bezeichnet man eine im wesentlichen aus gemahlener Hochofenschlacke bestehende

Masse, der Asbestfasern beigemischt sind. Die Isolierung war folgendermafsen ausgeführt:

Auf einem 20 mm starken Unterstrich aus Patentgur ist eine durch Drahtspiralen gebildete Luftschicht von 10 mm angeordnet. Den äufseren Abschlufs der Luftschicht bildet ein Blechmantel, auf dem eine weitere Patentgurschicht von 35 mm Stärke aufgebracht ist; das Ganze ist mit Nessel bandagiert. Zur Flanschenumhüllung sind doppelwandige Weifsblechmäntel verwendet, um welche Asbestkissen mit Schlackenwolle gelegt sind. Den bei einem Druck von 3,4 bis 13 kg/qcm durchgeführten Versuchen ist zu entnehmen, dafs entsprechend einer Wärmeverlustziffer von 2,88 und 3,03 eine Wärmeersparnis von 78,8 und 80,7 % bei freien Flanschen und entsprechend einer Verlustziffer von 1,66 und 1,77 eine Wärmeersparnis von 87,8 und 89,1 bei umhüllten Flanschen erzielt wurde.

Die in die Zahlentafeln des Originalberichtes ebenfalls aufgenommenen Ergebnisse der Temperaturbeobachtungen lassen den sehr günstigen Einfluss der Luftschicht klar erkennen, und es ist kein Zweifel, dafs das recht befriedigende Ergebnis zum Teil der Wirkung der Luftschicht zuzuschreiben ist.

F. Versuche mit Glaswolle. Isolierung 15.

Auf die Rohrleitung wurden in Abständen von ca. 0,5 m Ringe aus wasserglasgetränkten Kieselgurschnüren von 25 mm Durchmesser aufgebracht und die Zwischenräume mit los geschichteter Glaswolle ausgefüllt. Die so entstandene Lage wurde mit 3 mm starker, ebenfalls mit Wasserglas bestrichener Asbestpappe abgedeckt, auf die in gleicher Weise Kieselgurschnüre von 30 mm Durchmesser aufgelegt wurden, die als Gerippe für eine zweite Glaswollschicht dienten. Das Ganze erhielt einen etwa 2 mm starken Überstrich von Kieselgurmasse und Wasserglas. Die Versuche ergaben bei einer Dampfspannung von 3,3 und 13,2 kg/qcm eine Wärmeersparnis von 82,6 und 82,9 % bei freien Flanschen und 90,0 und 90,6 % bei umhüllten Flanschen. Diese Ergebnisse übertreffen alle anderen in dieser Arbeit mitgeteilten.

Zum Schlufs wurde noch ein Versuch mit einer Isolierung 16 gemacht, die sich von der vorhergehenden nur durch eine geringere Dicke unterscheidet. Die Versche ergaben bei freien Flanschen eine Wärmeersparnis von 79,2 bis 80,6 % und bei umhüllten Flanschen eine solche von 86,2 bis 87,2 %.

Die hier angegebenen Daten ermöglichen einen Vergleich der genau beschriebenen Isolierungsarten hinsichtlich des zu erzielenden Wärmeschutzes.

Aus diesen Zahlen Schlüsse für die Wirtschaftlichkeit zu ziehen ist nicht gut möglich, da hier noch andere Faktoren in Frage kommen, so die Haltbarkeit der Isoliermittel und der Preis derselben, der mitunter doch recht starken Schwankungen unterworfen ist.

Ob und inwieweit sich diese Zahlen auf Temperaturen unter dem Nullpunkt anwenden lassen und welches Abhängigkeitsverhältnis der Isolierfähigkeit von der Temperatur besteht, läfst sich hieraus nicht beantworten. Jedenfalls wäre es eine dankenswerte Aufgabe, Versuche in dieser Hinsicht anzustellen. Hb.

Die Kältemaschinen der Firma A. Borsig, Tegel-Berlin,

ausgestellt auf der Deutschen Brauerei-Ausstellung München September-Oktober 1909.

A. Schwefligsäure-Kältemaschine.

Die ausgestellte Schwefligsäure-Kältemaschine hat eine stündliche Leistung von **12000 Kal.** bei —10° C Verdampfungstemperatur. Sie besteht aus Kompressor, Kondensator und den Kühlrohrsystemen. Kondensator und Kühlrohrsysteme bieten nichts bemerkenswertes. Der Kompressor dagegen ist völlig abweichend von den bisher gebräuchlichen Konstruktionen gebaut. Wie die nachstehende Fig. 100 zeigt, ist der Kompressor vertikaler Konstruktion und gänzlich geschlossener Bauart. Aufser dem Schwungrad sind keinerlei sich bewegende Teile direkt zu-

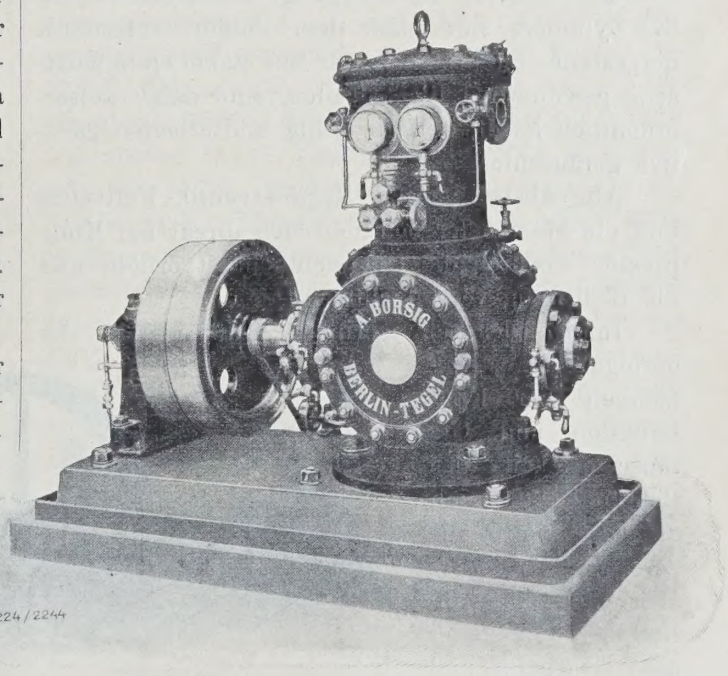


Fig. 100.

gänglich. Kurbel und Schubstange liegen in einem dichtverschlossenen Gehäuse. Diese geschlossene Bauart ermöglicht es, sämtliche Lager und Gleitflächen in ausgiebiger Weise mittels einer Ölpumpe zu schmieren. Jedes Umherspritzen von Öl ist hierbei ausgeschlossen, und da das Öl nach Gebrauch wieder verwendet wird und stetig zirkuliert, ist der Ölverbrauch aufserordentlich gering. Das Äufsere der Maschine bleibt der geschlossenen Bauart wegen stets sauber und die Bedienung wird infolge der vollkommen selbsttätigen Schmierung sehr einfach. Gut sichtbar angebrachte Ölstände gestatten, die zirkulierende Olmenge jederzeit leicht kontrollieren zu können. Ein weiterer Vorteil ist der, dafs diese Maschine keine hin- und hergehende Kolbenstange besitzt, welche abzudichten wäre. Es ist lediglich die rotierende Kurbelwelle abzudichten, was bekanntlich keinerlei Schwierigkeiten bietet und bei dieser Maschine ganz besonders leicht ist, da die Dichtung gleichfalls unter Öldruck steht. Der Kompressorzylinder ist wie bei den gröfseren modernen Maschinen mit einem Kühlwassermantel versehen, um überhitzt arbeiten zu können. Durch das Arbeiten mit Überhitzung läfst sich eine erheblich günstigere Kälteleistung erzielen als bei dem sogenannten nassen Kompressorgang. Die Arbeitsventile des Zylinders sind nach dem Patent Gutermuth hergestellt. Sie bestehen nur aus einem spiralfederartig gewundenen Blechstreifen, sind daher aufserordentlich leicht, einfach, billig und arbeiten gänzlich geräuschlos.

Alle Absperrventile, Regulierventil, Füllventil und die Manometer befinden sich direkt am Kompressor, wodurch die Übersichtlichkeit erhöht und die Bedienung vereinfacht wird.

Infolge des sehr geringen Platzbedarfes, der geringen Höhe, Einfachheit der Konstruktion und Geräuschlosigkeit des Betriebes eignet sich die Maschine für alle Zwecke, besonders aber für die Aufstellung unter oder über Geschäfts- und Wohnräumen.

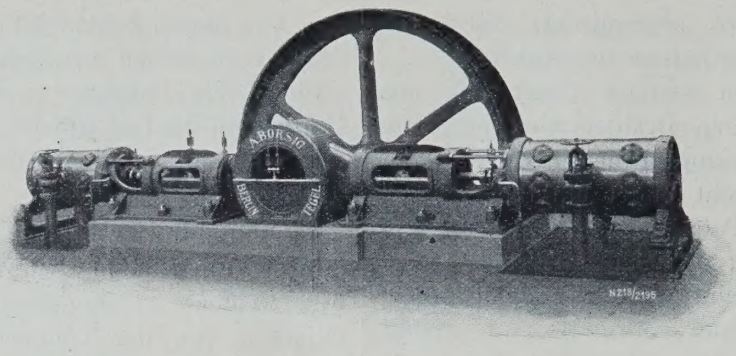


Fig. 101.

Die Maschine wird in verschiedenen Gröfsen für 2000 bis 24000 Kal. i. d. Std. hergestellt. Die Tourenzahl beträgt zwischen 400 u. 600, und es eignen sich diese Maschinen daher besonders für elektromotorischen Antrieb.

B. Ammoniak-Kältemaschine.

Der ausgestellte Doppelkompressor ist für eine Leistung von **480000 Kal. i. d. Stunde** bei -10^{0} C Verdampfungstemperatur konstruiert.

Die Bauart dieses Kompressors weicht von der üblichen Konstruktion gänzlich ab. Es sind Hobelflächen vollkommen vermieden und alle für den Zusammenbau wichtigen Flächen als Drehflächen ausgebildet. Die bei Kältemaschinen so wichtige genaue Zentrierung der Hauptteile wird hierdurch mit unbedingter Sicherheit erreicht und der fehlerfreie Zusammenbau bei der Montage gesichert.

Ein weiterer Vorteil liegt bei dieser Konstruktion in der Vermeidung der grofsen und schweren Grundplatten. Abgesehen von der besseren Beweglichkeit kleiner Stücke und dadurch bedingter leichter Montage wird das so sehr gefürchtete Verziehen der Grundplatten, welches oft zu den erheblichsten Anständen führt, vollkommen vermieden.

Um eine relativ hohe Tourenzahl erreichen zu können, welche ein ökonomisches Arbeiten der Antriebsmaschine erlaubt, sind die Arbeitsventile besonders leicht konstruiert. Sie sind in den Zylindermantel eingebaut und nicht wie bisher allgemein üblich, in die Zylinderdeckel. Letztere werden infolgedessen leicht und klein und können zur Kontrolle des Zylinders und Kolbens jederzeit ohne Schwierigkeit entfernt werden. Das Lösen von Flanschenverbindungen, Abstutzen von Rohrleitungen und andere zeitraubende Arbeiten fallen bei dieser Konstruktion gänzlich fort.

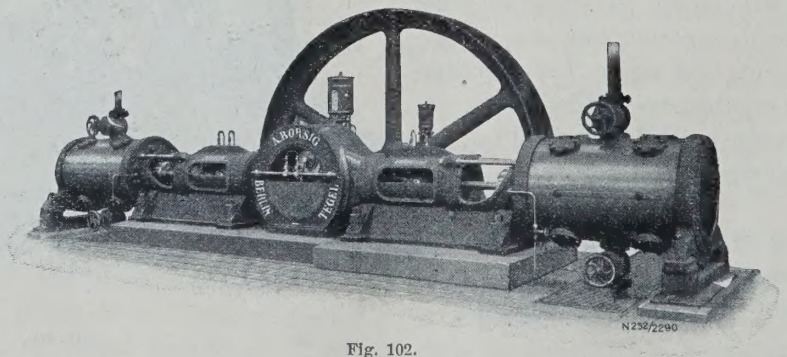


Fig. 102.

An Stelle der wenig schönen Saug- und Druckbogen werden direkt am Zylindermantel angegossene Kanäle verwendet, welche unter der Zylinderglanzblechverkleidung liegen und dem Auge entzogen sind.

Die Zugänglichkeit der Stopfbüchse ist durch ein nach allen Seiten offenes Zwischenstück gewährleistet. Verspritzen und Umherschleudern von Öl wird durch abnehmbare Schutzvorrichtungen vermieden.

Die Schmierung sämtlicher Schmierstellen erfolgt von einer Zentralstelle aus. Das Öl wird nach Gebrauch wieder verwendet. Eine kleine Ölpumpe, welche von der Kurbelwelle aus angetrieben wird, fördert das Öl aus dem Filter, in dem es sich sammelt, zurück nach dem Vorratsbehälter, der mit einem gut sichtbaren Ölstand versehen ist.

Als weitere Neuerung mufs die Ausstattung des Kompressorzylinders und der Stopfbüchse mit einem Kühlwassermantel angesehen werden, den man bei Ammoniakmaschinen heute nur sehr selten findet. Dieser Kühlwassermantel hat den Zweck, eine zu starke Erwärmung des Kompressorzylinders zu verhindern, die beim trockenen Kompressorgang, den man zur Erzielung der höchsten Leistung anwendet, eintritt.

Maschinen dieser Bauart sind für Leistungen von 30000 bis 480000 Kal. i. d. Stunde geliefert und haben sich gut bewährt.

Auch die Schwefligsäuremaschinen für gröfsere Leistungen, welche von der Firma Borsig hergestellt werden, aber nicht ausgestellt wurden, werden in gleicher Weise wie die Ammoniakmaschinen hergestellt.

Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer.

(Schluss.)

II. Freie Gewerkschaften.

Die Generalkommission der Gewerkschaften Deutschlands vereinigte im Jahre 1907 in 61 Zentralverbänden 1865506 Mitglieder gegenüber 1689709 Mitgliedern in 66 Zentralverbänden im Jahre 1906; demnach betrug die Mitgliederzunahme dem Vorjahre gegenüber 175797 = 10 %. Diese Zunahme stellt sich, wenn die Ziffern des IV. Quartals der Jahre 1907 und 1906 gegenübergestellt werden, etwas niedriger, da sich die Mitgliederzahl am Schlusse des IV. Quartals 1906 auf 1799293, am Schlusse des IV. Quartals 1907 auf 1873146 stellte, was einer Zunahme von 73853 Mitgliedern entspricht.

Vergleicht man die oben angegebene Mitgliederzahl des Jahresdurchschnittes 1907 mit der in den Vorjahren, so ergibt sich folgende Steigerung (bzw. Abnahme für die Jahre 1892, 1893, 1901):

Jahr	Zahl der Mitglieder im Jahresdurchschnitt	Zu- (+) oder Abnahme (−) gegenüber dem Vorjahre absolut	%
1891	277659	— =	—
1892	237094	− 40565 =	14,6
1893	223530	− 13564 =	5,7
1894	246494	+ 22964 =	10,3
1895	259175	+ 12681 =	5,1
1896	329130	+ 70055 =	27,0
1897	412359	+ 83129 =	25,2
1898	493742	+ 81383 =	19,7
1899	580473	+ 86731 =	17,6
1900	680427	+ 99954 =	17,2
1901	677510	− 2917 =	0,4
1902	733206	+ 55696 =	8,2
1903	887698	+ 154492 =	21,1
1904	1052108	+ 164410 =	18,5
1905	1344803	+ 292695 =	27,8
1906	1689709	+ 344906 =	25,6
1907	1865506	+ 175797 =	10,0

Von den 61 am Jahresschlufs vorhandenen Verbänden hatten 6 über 100000 Mitglieder, 1 über 80000 bis 90000, 1 über 70000 bis 80000, 2 über 50000 bis 60000, 5 über 30000 bis 50000, 3 über 20000 bis 30000, 10 über 10000 bis 20000, 10 über 5000 bis 10000, 12 über 2000 bis 5000, 11 unter 2000 Mitglieder. Nach der Höhe der Mitgliederziffern geordnet, gruppieren sich die einzelnen Verbände einander in der nachstehenden Reihenfolge:

Metallarbeiter 355386, Maurer 192582, Holzarbeiter 149501, Fabrikarbeiter 134233, Textilarbeiter 121265, Bergarbeiter 110888, Transportarbeiter 87259, Bauhilfsarbeiter 71268, Zimmerer 54395, Buchdrucker 52364, Maler 39009, Schneider und Wäschearbeiter 40643, Schuhmacher 37188, Brauereiarbeiter 31612, Tabakarbeiter 30676, Hafenarbeiter 25168, Gemeindearbeiter 24997, Buchbinder 21200, Steinarbeiter 19176, Schmiede 18797, Maschinisten 17008, Bäcker und Konditoren 16264, Gasarbeiter 15818, Lithographen 15777, Porzellanarbeiter 14725, Buchdruckereihilfsarbeiter 13961, Töpfer 11914, Steinsetzer 10403, Tapezierer 8604, Stukkateure 8293, Böttcher 7989, Lederarbeiter 7874, Seeleute 7720, Handlungsgehilfen 7531, Sattler 7011, Hutmacher 6947, Gastwirtsgehilfen 6728, Dachdecker 6403, Gärtner 4952, Glaser 4762, Mühlenarbeiter 4744, Bildhauer 4603, Kupferschmiede 4069, Portefeuiller 3955, Handschuhmacher 3846, Schiffszimmerer 3762, Hoteldiener 3152, Fleischer 3035, Zigarrensortierer 2802, Barbiere 2229, Kürschner 2193, Lagerhalter 1846, Bureauangestellte 1305, Zivilmusiker 1188, Asphalteure 498, Xylographen 489, Schirmmacher 487, Photographen 467, Formstecher 437, Blumenarbeiter 430, Notenstecher 424.

Der deutsche Metallarbeiterverband, der einschliefslich der übergetretenen Organisation der

Graveure im Jahresdurchschnitt 366640 Mitglieder zählte, hat nunmehr die Gesamtmitgliederzahl aller Zentralverbände im Jahre 1896 (329230) erheblich überschritten.

Seit 1896 stieg seine Mitgliederzahl (damals 41095 Personen) um 325545 Personen. Für die anderen Verbände, die ebenfalls mehr als 100000 Mitglieder aufweisen, ergibt sich folgende Entwicklung:

	Mitgliederzahl 1896	1907	Demnach absolute Zunahme
Metallarbeiter . .	41094	355386	314292
Maurer	26600	192582	165982
Holzarbeiter . . .	38647	149501	110854
Fabrikarbeiter . .	11247	134233	122986
Textilarbeiter . .	17574	121265	103691
Bergarbeiter . . .	8000	110888	102888
Summa	143162	1063855	920693.

Die Mitgliederzahl dieser sechs grofsen Verbände machte demnach von der Gesamtmitgliederzahl im Jahre 1896 (329230) 43,5%, von der Gesamtmitgliederziffer im Jahre 1907 (1865506) 57,0% aus. Die Mitgliederzahl des Metallarbeiterverbandes ist in dem angegebenen Zeitraum um mehr als das Achtfache, des Maurerverbandes um das Siebenfache, die des Holzarbeiterverbandes etwa um das Vierfache, die des Verbandes der Fabrikarbeiter um das Zwölffache, des Textilarbeiterverbandes um das Siebenfache, des Bergarbeiterverbandes um das Dreizehnfache gestiegen.

Werden die Mitgliederziffern der einzelnen Verbände am Schlufs des 4. Quartals 1907 denen am Schlufs des 4. Quartals 1906 gegenübergestellt, so ergibt sich ein Mitgliederverlust bei folgenden Verbänden. Die Mitgliederzahl nahm gegenüber dem Vorjahr ab bei den Organisationen der Bergarbeiter (— 11147), Holzarbeiter (— 4225), Maurer (— 2955), Tabakarbeiter (— 2830), Schneider (— 863), Stukkateure (— 643), Seeleute (— 597), Töpfer (— 585), Bergarbeiter (— 545), Mühlenarbeiter (— 304), Glaser (— 299), Dachdecker (— 245), Asphalteure (— 196), Böttcher (— 156), Handschuhmacher (— 152), Schirmmacher (— 115), Photographen (— 94), Portefeuiller (— 82), Lederarbeiter (— 74), Formstecher (— 65), Notenstecher (— 36).

Alle anderen Verbände (insgesamt 40 von 61 Zentralverbänden) wiesen eine Zunahme auf, und zwar vermehrte sich der Mitgliederbestand folgender Verbände: der Metallarbeiter einschliefslich der übergetretenen Graveure (+ 24365), Textilarbeiter (+ 14908), Fabrikarbeiter (+ 13670), Transportarbeiter (+ 7177), Brauereiarbeiter (+ 4575), Buchdrucker (+ 4067), Maschinisten (+ 3535), Gemeindearbeiter (+ 2669), Schuhmacher (+ 2836), Hafenarbeiter (+ 2758), Glasarbeiter (+ 2728), Buchbinder (+ 1588), Buchdruckereihilfsarbeiter (+ 1524), Bäcker und Konditoren (+ 1284), Bergarbeiter (+ 1229), Maler (+ 1048), Schmiede (+ 1047), Zimmerer (+ 895), Steinarbeiter (+ 747), Porzellanarbeiter (+ 709), Steinsetzer (+ 676), Tapezierer (+ 471), Kürschner (+ 427), Zivilmusiker (+ 404), Gastwirtsgehilfen (+ 393), Barbiere (+ 342), Hoteldiener (+ 302), Bureauangestellte (+ 234), Blumenarbeiter (+ 209), Gärtner (+ 200), Sattler (+ 181), Zigarrensortierer (+ 174), Lithographen (+ 141), Fleischer (+ 133), Schiffszimmerer (+ 123), Bildhauer (+ 87), Xylographen (+ 40), Kupferschmiede (+ 11).

Wird die Mitgliederzunahme (nach der Gesamtzahl des Jahresdurchschnitts) nach dem Geschlecht getrennt betrachtet, so stieg die Zahl der männlichen Mitglieder von 1570801 auf 1728577 oder um 10%.

Die Zahl der weiblichen Mitglieder betrug im Jahresdurchschnitt 136929 oder 7,3% der Gesamtmitgliederzahl. Gegenüber 118908 weiblichen Gewerkschaftsangehörigen im Jahre 1906 bedeutet das eine Zunahme von 15,2%.

Im Jahre 1902 wurden erst 4355 weibliche Mitglieder gezählt, so dafs sich deren Zahl um etwa das 30fache seitdem vermehrt hat.

Weibliche Mitglieder in gröfserer Stärke wiesen namentlich die Verbände der Textilarbeiter (44277), der Metallarbeiter (14693), der Tabakarbeiter (14182) und der Fabrikarbeiter (12122) auf; die anderen Zentralverbände haben weniger als 10000 weibliche Mitglieder.

Am Schlufs des 4. Quartals 1907 betrug die Gesamtzahl der weiblichen Gewerkschaftsmitglieder 140746.

Die Ziffern über die Finanzgebarung zeigen eine Steigerung.

Es betrugen in Mark

	1891	1905	1906	1907
die Gesamteinnahmen	1116588	27812257	41602939	51396784
die Gesamtausgaben	1606534	25024234	36963413	43122519
der Vermögensbestand	425845	19635850	25312634	33242545.

Die Einnahmen der sechs Verbände, und zwar der Metallarbeiter, Maurer, Holzarbeiter, Fabrikarbeiter, Textilarbeiter und Bergarbeiter machen 58,9% der Gesamteinnahme, ihre Ausgaben 58,1% der Gesamtausgaben für 1907 aus.

Die Verbände, deren Jahreseinnahme bzw. Jahresausgabe 1 Million Mark übersteigt, sind ferner die der Bauhilfsarbeiter und die der Buchdrucker, bei denen besonders der Vermögensbestand beträchtlich ist. Auch der Vermögensbestand der Zimmerer betrug 1 Million Mark.

Eine Jahreseinnahme über M. 300000 hatten 24 Verbände,

von M. 250—300000 hatten 5 Verbände,
» M. 200—250000 » 2 »

von M. 150—200000 hatten 7 Verbände,
» M. 100—150000 » 3 »
» M. 50—100000 » 6 »
» M. 20— 50000 » 7 »
» M. 15— 20000 » 1 »
» M. 10— 15000 » 4 »
unter M. 10000 » 2 ».

Von der Gesamtausgabe des Jahres 1907 entfallen auf die Ausgaben

für Arbeitskämpfe . . . . . 30,6 %
» Unterstützungen . . . . . 31,7 %
» Verwaltung und andere Zwecke . 30,3 %.

Reiseunterstützungen gewährten i. J. 1907 . . 46 Verbände
Arbeitslosenunterstützungen gewährten i. J. 1907 40 »
Krankenunterstützung gewährten i. J. 1907 . . 48 »
Invalidenunterstützung gewährten i. J. 1907 . 6 »
Sterbegelder gewährten i. J. 1907 . . . . . 47 »

Das Eintrittsgeld beträgt für die neueintretenden männlichen Mitglieder zwischen 20 und 150 Pf., für die weiblichen zwischen 10 und 100 Pf.; beim Wiedereintritt sind häufig höhere Sätze zu zahlen. Die Beiträge werden meistens pro Woche, von 5 Verbänden pro Monat gezahlt. Der Wochenbeitrag schwankt zwischen 10 und 140 Pf. (letzterer findet sich bei den Notenstechern). Von der Mehrzahl der Verbände wurden auch Extrabeiträge erhoben.

III. Christliche Gewerkschaften.

Den christlichen Gewerkschaften gehörten am Schlusse des Jahres 1907 insgesamt 365243 Mitglieder an; davon entfielen auf die Organisationen, die den Gesamtverband der christlichen Gewerkschaften bilden, 284649, auf die aufserhalb des Gesamtverbandes stehenden Vereine 80594. Im Jahresdurchschnitt zählten die dem Gesamtverband angeschlossenen Organisationen 274323 gegen 247116 Mitglieder im Vorjahre, woraus sich eine Zunahme von 27207 Personen oder 11,0 % ergibt. Die Zahl der weiblichen Mitglieder im Jahresdurchschnitt 1907 betrug 24122 d. i. 8,8 % der Gesamtmitgliederzahl. Die angeführte Mitgliederzunahme verteilt sich auf 24731 männliche und 2476 weibliche Personen.

Sämtliche Verbände haben, wie im einzelnen die Tabelle I erkennen läfst, eine Steigerung der Mitgliederzahl aufzuweisen; die stärkste die Verbände der Textilarbeiter, Bauarbeiter und Metallarbeiter. Dem Gesamtverband neu angeschlossen hat sich der Verband der deutschen Telegraphenarbeiter. Aufserhalb des Gesamtverbandes stehen gegenwärtig noch sechs Verbände, welche — mit Ausnahme des Vereins zur gegenseitigen Hilfe — ausschliefslich Vereinigungen von Staatsangestellten sind, nämlich:

Tabelle I.

Name der Organisation	Mitgliederzahl am 31. XII. 1907	Gesamteinnahme 1907	Gesamtausgabe 1907	Kassenbestand am 31. XII. 1907
		M.	M.	M.
Deutsche Eisenbahnhandwerker	37433	80871	55564	75529
Badische Eisenbahner .	11133	32628	28093	14341
Württembrg. Eisenbahner	7345	—	—	—
Bayerisches Postpersonal	10448	30619	24162	78392
Württembrg. »	2400	6629	5110	10900
Verein zur gegenseitigen Hilfe	11678	54176	50431	92487
Summa	80437	204923	163360	271649

Die aufserhalb des Gesamtverbandes stehenden Organisationen hatten im Vorjahr 73132 Mitglieder, so dafs sie eine Zunahme von 7305 Personen aufwiesen. Die sich ergebende Gesamtzunahme von 11 % der Mitgliederzahl bleibt hinter der Zunahme des Vorjahres gegenüber dem Stand von 1905 (= 31,3 %) zurück. In stärkerem Verhältnis als die Mitgliederzahlen sind gegenüber den Vorjahren die Einnahmen und das Vermögen, auch die Ausgaben gestiegen.

Die Einnahmen stiegen von M. 3378833 auf M. 4311495, die Ausgaben von M. 2709260 auf M. 3193978 und der Kassenbestand von M. 2370782 auf M. 3487735 gegen 1906.

Die Ausgaben für Unterstützungen sind von Jahr zu Jahr gestiegen für Arbeitskämpfe, welche im Jahre 1905 die gröfsten Summen erforderten, jedoch gegenüber 1907 und dem letzten Jahre zurückgegangen.

Was die übrigen Ausgaben anbetrifft, so hat der christliche Verband der Tabakarbeiter im Betriebsjahr die Arbeitslosen- und Krankenunterstützung neu eingeführt. Arbeitslosenunterstützung gewähren zurzeit acht Verbände mit zusammen rund 147000 Mitgliedern, nämlich die Gewerkschaften der Bergarbeiter, Metallarbeiter, Hilfs- und Transportarbeiter, Holzarbeiter, Tabakarbeiter, Lederarbeiter, der Gutenbergbund und der Verband für das graphische Gewerbe. Krankenunterstützung zahlen 14 Verbände mit etwa 241000 Mitgliedern.

Die Zunahme der Einnahmen gegenüber dem Vorjahr beruht zum gröfsten Teil auf der Zunahme der Beiträge, bei welchen das Wochenbeitragssystem vorherrscht, sich vereinzelt aber auch Vierteljahrs-, Monats- sowie Einheits- neben Staffelbeiträgen finden.

Den höchsten Beitrag leisteten die Mitglieder des Gutenbergbundes mit 90 Pf. wöchentlich, die niedrigsten die bayerischen Eisenbahner mit 80 Pf.

vierteljährlich (jedoch aufser besonderen Zuschlägen). Von 20 Verbänden erhoben 16 einen Wochenbeitrag, davon je acht einen Einheits- und einen Staffelbeitrag. Monatsbeiträge entrichten die Krankenpfleger, Heimarbeiterinnen und die bayerischen Salinenarbeiter.

Im Jahre 1907 nahmen die christlichen Gewerkschaften an 1089 Lohnbewegungen mit 59718 Beteiligten Anteil. Davon führten 224 zu Streiks und 67 zur Aussperrung mit insgesamt 17171 Beteiligten. Sonach wurden 73,2% der Bewegungen (mit 71,3% der Beteiligten) durch Verhandlungen erledigt, ohne dafs es zum Arbeitskampfe kam.

Es entfielen auf:

Angriffsstreiks	189	mit 7794	beteiligten Personen
Abwehrstreiks	35	» 2157	» »
Aussperrungen	67	» 7220	» ».

Von den verzeichneten Lohnbewegungen führten 326 im Jahre 1907 zu Tarifabschlüssen. Die christlichen Gewerkschaften waren insgesamt am Jahresschlufs 1907 an 762 Tarifverträgen beteiligt. Von den im Berichtsjahr abgeschlossenen Verträgen entfallen 173 auf das Baugewerbe, 53 auf die Holzindustrie, 23 regeln die Arbeitsverhältnisse von Hilfs- und Transportarbeitern, 19 von Malern und Anstreichern, je 13 beziehen sich auf die Textil- und Metallindustrie, 10 auf Konfektion, 9 auf die Lederindustrie.

Obwohl Streiks seltener stattfanden und nach dem Bericht auch weniger umfangreich waren als in den beiden vorausgegangenen Jahren, waren nach der Darstellung die durch Lohnbewegungen überhaupt erzielten materiellen Erfolge bei der Mehrzahl der Verbände gröfser als früher, besonders im Baugewerbe sowie in der Textil- und Metallindustrie.

Georg Jehle, München.

Die Stellungnahme der Reichsgerichtssenate zum Eigentumsvorbehalt.

Von Dr. Eugen Hannach.

Die vielfach voneinander abweichenden Entscheidungen verschiedener Senate des Reichsgerichtes seit Einführung des Bürgerlichen Gesetzbuches — insbesondere die divergierenden Entscheidungen des VII. Senates — haben den Eigentumsvorbehalt in praxi fast völlig unwirksam gemacht und in den Kreisen der Maschinenindustrie und des Handels einen Zustand der Beunruhigung in Permanenz erklärt, der zu weitgehendsten Erörterungen von seiten der Handelskammern, juristischen, technischen und industriellen Vereinigungen über die Berechtigung dieser Rechtsprechung führte. Das wird auch sofort verständlich, wenn man den grofsen Umfang der auf diese Weise erzielten Geschäftsabschlüsse sich vor Augen führt; denn die Verhältnisse bringen es natürlich sehr oft mit sich, dafs dem Käufer ein langfristiger Kredit gewährt werden mufs, ohne dafs derselbe in der Lage ist, entsprechende Unterlagen hierfür zu geben. Es wird dann der Verkauf unter der rechtlichen Grundlage des § 455 des BGB abgeschlossen, welcher u. a. besagt, dafs, wenn der Verkäufer einer beweglichen Sache sich das Eigentum bis zur Zahlung des Kaufpreises vorbehalten hat, derselbe zum Rücktritt von dem Vertrage berechtigt ist, wenn der Käufer mit der Zahlung in Verzug kommt. Nicht blofs gröfsere Anlagen werden unter diesem Vorbehalt geliefert, öfters vielleicht noch kleinere Maschinen, wie Elektromotoren, Drehbänke, Pumpen usw. Eine von 250 deutschen Fabriken beantwortete Rundfrage ergab folgende Tatsache:

Es machen jährlich 250 Fabriken 43371 Abschlüsse mit Eigentumsvorbehalt; ferner machen 248 Fabriken jährlich Abschlüsse mit Eigentumsvorbehalt im Gesamtwerte von M. 45078265; ferner machen 184 Fabriken im Durchschnitt 33,59% ihrer Geschäfte mit Eigentumsvorbehalt.

Es hatten 248 Fabriken am Ende des Jahres 1905 mit Eigentumsvorbehalt 168014 Geschäfte, laufen im Gesamtwerte von M. 59645289 = 50,61% des Umfanges. Unter Annahme von etwa 7000 Maschinenfabriken und etwa 2500 Maschinenhandlungen würde dieses etwa 1260000 jährlichen Abschlüssen mit Eigentumsvorbehalt im Gesamtwerte von M. 1350000000 und laufenden Aufträgen von ca. 1770 Millionen Mark entsprechen.

Diese Zahlen zeigen, wie tief eine Rechtssprechung, welche nicht unbedingt die Gültigkeit des Eigentumsvorbehaltes anerkennt, in unser wirtschaftliches Leben eingreift, auf der einen Seite dadurch, dafs eine Reihe von Geschäften fallen gelassen werden mufs, wodurch die Absatzfähigkeit unserer Industrie leidet, auf der anderen Seite, dafs vielen — und nicht zum wenigsten den wirtschaftlich schwachen — kleineren Gewerbetreibenden infolge der Kreditverweigerung die Möglichkeit genommen ist, ihr Unternehmen durch Neuanschaffung zeitgemäfser Maschinen zu vervollkommnen, konkurrenzfähig zu erhalten oder auch bei günstiger Konjunktur zu vergröfsern, indem sie die entstandenen Kosten allmählich aus ihren Betriebseinnahmen decken.

Die Paragraphen des BGB, welche neben dem oben angezogenen § 455 hier in Betracht kommen und zu den streitigen Auslegungen Anlafs gegeben haben, sind:

§ 90. Sachen im Sinne des Gesetzes sind nur körperliche Gegenstände, und körperliche Gegenstände haben wesentliche Bestandteile.

§ 93. Bestandteile einer Sache, die voneinander leicht getrennt werden können, ohne dafs der eine oder der andere zerstört oder in seinem Wesen verändert wird (wesentlicher Bestandteil), können nicht Gegenstände besonderer Rechte sein.

§ 94. Zu den wesentlichen Bestandteilen eines Grundstückes gehören die mit dem Grund und Boden fest verbundenen Sachen, insbesondere Gebäude, sowie die Erzeugnisse des Grundstückes, solange sie mit dem Boden zusammenhängen.

Zu den wesentlichen Bestandteilen eines Gebäudes gehören die zur Herstellung des Gebäudes eingefügten Sachen.

§ 95. Sachen, die nur zu einem vorübergehenden Zwecke in ein Gebäude eingefügt sind, gehören nicht zu den Bestandteilen des Gebäudes.

§ 97. Zubehör sind bewegliche Sachen, die, ohne Bestandteile der Hauptsache zu sein, dem wirtschaftlichen Zweck der Hauptsache zu dienen bestimmt sind

und zu ihr in einem dieser Bestimmung entsprechenden räumlichen Verhältnisse stehen. Eine Sache ist nicht Zubehör, wenn sie im Verkehre nicht als Zubehör angesehen wird.

Die vorübergehende Benutzung einer Sache für den wirtschaftlichen Zweck einer andern begründet nicht die Zubehöreigenschaft. Die vorübergehende Trennung eines Zubehörstückes von der Hauptsache hebt die Zubehöreigenschaft nicht auf.

§ 98. Dem wirtschaftlichen Zweck der Hauptsache zu dienen, sind bestimmt: bei einem Gebäude, das für einen gewerblichen Betrieb dauernd eingerichtet ist, insbesondere bei einer Mühle, einer Schmiede, einem Brauhaus, einer Fabrik die zu dem Betriebe bestimmten Maschinen und sonstigen Gerätschaften.

Was der Gesetzgeber sagen wollte, erscheint dem unbefangenen Blick zweifelfrei. § 93 sollte verhindern, dafs etwas, was zusammengehört, ein Ganzes bildet, auseinander, gerissen oder zerstört wird, weil besondere Rechte auf einzelne Teile bestehen. Das Wesen der aus verschiedenen einzelnen Teilen (wesentliche Bestandteile) gebildeten einheitlichen Sache sollte nicht verändert werden; die Sache mufs ein körperlicher Gegenstand sein. Demnach sollte dieser Paragraph dort in Anwendung kommen, wo ein körperlicher Gegenstand aus verschiedenen Teilen besteht. Handelt § 93 allgemein von Sachen, so setzt § 94, soweit es für den vorliegenden Fall in Frage kommt, speziell fest, dafs die mit dem Grund und Boden fest verbundenen sowie die zur Herstellung des Gebäudes eingefügten Sachen wesentliche Bestandteile sind, also nicht Gegenstand besonderer Rechte sein können. Sofern die Teile also nicht unter § 93 fallen, wird hier eine feste Verbindung verlangt. Dafs Maschinen zur Herstellung des Gebäudes eingefügte Sachen sind, wird im allgemeinen nicht vorkommen, ist aber denkbar z. B. bei Aufzügen. Ausgeschlossen sind nach § 95 zu vorübergehenden Zwecken in ein Gebäude eingefügte Sachen. Die § 97 und 98 sind diejenigen, in welchen der Gesetzgeber sich speziell mit den Maschinen befafst. Sie besagen, dafs die zum Betriebe bestimmten beweglichen Maschinen usw. einer Fabrik, Mühle usw. die nicht Bestandteile der Hauptsache sind, Zubehör sind. Zubehör kann aber im Gegensatz zu wesentlichen Bestandteilen Gegenstand besonderer Rechte sein.

Die Rechtssprechung hat sich nun auf die Frage zugespitzt, ob Maschinen wesentliche Bestandteile der Hauptsache sind und was unter der Hauptsache zu verstehen ist. Es ist nicht zu verkennen, dafs, obwohl die Absicht des Gesetzgebers klar zutage liegt, die Abfassung eine wenig präzise ist; und dem haben wir die Mifsstände und die Unsicherheit, die durch die grundsätzlich verschiedenen Entscheidungen des VII. und V. Reichsgerichtssenates entstanden sind, zu verdanken. § 98 sagt: »bei einem Gebäude . . . insbesondere bei einer Mühle, Fabrik usw.« stellt also eine Fabrik als ein speziellen Zwecken dienendes Gebäude hin, während in Wirklichkeit Fabrik und Fabrikgebäude nicht indentisch sind. Ist nun in dem Ausdruck »Bestandteile der Hauptsache« die Fabrik die Hauptsache oder das Fabrikgebäude? Denn was Bestandteil einer Fabrik ist, braucht nicht Bestandteil des Gebäudes zu sein. Das ist der springende Punkt bei den divergierenden Entscheidungen der beiden Senate.

Der VII. Senat drückt in einer Reihe von Urteilen insbesondere in dem vom 2. Mai 1905 seinen Standpunkt dahin klar aus, dafs durch die Einbringung von zum Betriebe bestimmten Maschinen ein neues einheitliches Ganzes, eine Fabrik entstehe; durch die Entfernung der Maschinen werde die neugebildete Sache — die Fabrik — in ihrem Wesen verändert (§ 93), die Fabrik als Ganzes sei damit aufgehoben, es bleibe nur ein Fabrikgebäude zurück. Daher sei der Eigentumsvorbehalt zu verwerfen. Der Senat stellt sich also auf den Standpunkt, dafs z. B. durch die Einbringung von Holzbearbeitungsmaschinen in ein Fabrikgebäude eine ganz neue Sache, nämlich eine Holzbearbeitungsfabrik, durch die Aufstellung von Druckereimaschinen eine Druckerei entstehe. Auf Grund dieser prinzipiellen Auslegung hat dieser Senat u. a. entschieden, dafs durch die Entfernung einer Lokomobile eine Dampfmühle den Charakter einer solchen verliere (20. Februar 1906). Am 15. Mai 1906 erkannte es sogar, dafs eine Lokomobile, die zum Antrieb einer Schotteranlage diente, trotzdem sie auf einem Nachbargrundstücke stand, Bestandteil der Schotteranlage sei, also auch ihr gegenüber der Eigentumsvorbehalt ungültig sei. Auch die Antriebsmaschinen, also Gasmotoren, Benzinmotoren usw. wurden mehrfach als wesentliche Bestandteile erklärt.

Diesen Entscheidungen des VII. Senates stehen die der anderen, insbesondere des V. Senates diametral gegenüber. Letzterer spricht in seinem Urteil vom 2. November 1907 klipp und klar aus, dafs nach der Fassung des § 98, wie auch oben angedeutet, zweifelsohne unter Fabrik nur das Fabrikgebäude zu verstehen sei. Letzteres ist also wie im § 97 genannte »Hauptsache«. Um den § 93 anwenden zu können, müssen die Maschinen demnach wesentliche Bestandteile des Fabrikgebäudes, nicht der Fabrikanlage seien (28. Januar 1909). Das kann der Fall sein, wenn Maschinen z. B. zu Extrazwecken hergestellt, besonders passend zu einem Gebäude konstruiert werden, insbesondere nicht Marktware sind und katalogmäfsig gehandelt werden. Unter den § 94 fallen Maschinen aber nur, wenn sie fest mit dem Grund und Boden verbunden sind, also nicht leicht lösbar durch Schrauben oder dergl.; auch ein etwaiges Ausbrechen der Mauer zum Zwecke des Herausschaffens der Maschinen ist irrelevant. Unter Einnahme dieses Standpunktes hat der V. Senat in neuerer Zeit — er hat früher einen anderen Standpunkt eingenommen — erkannt, dafs Schnellpressen, in einem anderen Falle auch Maschinen einer Steindruckerei, Antriebsmaschinen und am 17. März 1909 auch Webstühle, die in einer Weberei aufgestellt waren, dem Eigentumsvorbehalt unterliegen.

Auch der II. Senat erklärt in einer Entscheidung vom 26. Juni 1908, betreffend eine Sauggasmotoranlage für eine Wurstfabrik, dafs im § 98 unter Fabrik Fabrikgebäude zu verstehen sei. »Im § 98 sind die zum Betriebe einer Fabrik dienenden Maschinen, die eine selbständige Existenz haben, ausdrücklich als Zubehör bezeichnet.« »Fabrik und Fabrikbetrieb sind aber, soweit die Anwendung des § 93 in Frage steht, verschieden.« Demgemäfs wurde die Zulässigkeit des Eigentumvorbehaltes ausgesprochen.

Es ist wohl aufser Frage, dafs diese Entscheidungen des V. und II. Senates den Kernpunkt der Sache treffen und den Intensionen des Gesetzgebers entsprechen, die Auslegung des VII. Senates erscheint dagegen gezwungen. Sie ist aber zweifellos auch in sich unhaltbar; denn das durch die Einführung der Maschinen neu entstandene einheitliche Ganze z. B. die Holzbearbeitungsfabrik ist keine Sache im Sinne des § 90, da sie kein körperlicher Gegenstand ist. Eine Fabrik stellt vielmehr ein organisatorisches Unternehmen dar, das nicht blofs aus Gebäude und Maschinen, sondern auch aus Arbeitern, Beamten und der Geschäftsleitung sich zu-

sammensetzt, das erst im Zusammenhange mit den Geschäftserfahrungen, der Kundschaft, der Tätigkeit der einzelnen Personen ein Ganzes bildet, das wir Fabrik nennen, ein begriffliches Gebilde also vergleichbar mit dem Staate oder der Gemeinde mit ihren Einrichtungen. Aus den Motiven zu § 93 des BGB (§ 782 des ersten Entwurfes) geht deutlich hervor, dafs derselbe einer Wertverminderung oder Entwertung des bestehenden Gutes entgegenwirken soll. Auch das wird im vorliegenden Falle durch Beseitigung des Eigentumsvorbehaltes nicht erreicht; denn es ist klar, dafs, wenn eine Spezialfabrik, sei es nun eine Holzbearbeitungs-Schraubenfabrik oder dergl. in Konkurs gerät, also unrentabel ist, sich nicht so leicht jemand findet, der das gleiche Unternehmen wieder eröffnet; viel leichter werden die Räume anderen Zwecken dienstbar gemacht. Man findet ja auch im praktischen Leben täglich, dafs Fabrikräume nacheinander vielleicht einer Wäscherei, dann einer Holzbearbeitungsfabrik, Druckerei usw. dienen. Ist es doch vorgekommen, dafs ein Konkursverwalter, nachdem das Reichsgericht entschieden hat, dafs die Maschinen mit der Fabrik ein einheitliches Ganzes bildeten, sofort nach dieser Entscheidung die Maschinen abreifsen liefs und dem Maschinenfabrikanten nunmehr zum Kaufe anbot. Aber auch bei Fortbetrieb der Fabrik werden viele Arbeitsmaschinen öfters durch neuere Konstruktion, die Antriebsmaschinen durch anders geartete zwecks Verbilligung des Betriebes ersetzt werden müssen; in der Eisen- und Metallindustrie sind, um konkurrenzfähig bleiben zu können, in jedem Maschinenzweige besondere Spezialmaschinen erforderlich. Es würde demnach nur eine ungerechtfertigte Bereicherung der Hypothekengläubiger durch Objekte die Folge sein, deren Hingabe erst nach Aufnahme der Hypothek erfolgte. Zu welchen Konsequenzen aber diese Auffassung des VII. Senates führt, zeigt die Tatsache, dafs, wenn die Maschinen in gemietete Räume eingebracht werden, der Eigentumsvorbehalt gültig ist. Sie würden dann zwar auch den Bedingungen des § 93 entsprechen, doch hat das Reichsgericht entschieden, dafs bei der Einbringung in gemietete Räume anzunehmen ist, dafs die Maschinen nur zu einem vorübergehenden Zwecke eingefügt sind, also nach § 95 keine Bestandteile sind. Dieselben Maschinen, dem Besitzer des Grundstückes verkauft, werden also anders behandelt, als wenn sie dem Pächter des Grundstückes verkauft sind.

Bei dem Zwiespalt in den obersten Regionen in der Rechtsprechung bildet das Gebiet des Eigentumsvorbehaltes für die dii minorum gentium, die Landgerichte natürlich, einen beliebten Tummelplatz für die verschiedensten Ansichten, worunter natürlich das allgemeine Interesse zu leiden hat. Man versteht es daher, wenn auf dem letzten Juristentage das Verlangen gestellt wurde, der Juristentag möge aussprechen, dafs die Urteile des V. und VII. Senates über den Eigentumsvorbehalt einander widersprechen und dafs deshalb das Unterlassen der Anrufung der vereinigten Senate eine Verletzung des Gerichtsverfassungsgesetzes sei. Der VII. Senat hatte nämlich kurz zuvor in einem Entscheide ausgesprochen, dafs er eine gemeinsame Beratung der vereinigten Senate nicht erforderlich halte, da er im Prinzip mit dem V. Senat übereinstimme. Diese Auffassung ist nach dem Vorangegangenen direkt unverständlich. Die Grundlage der Divergenz ist die verschiedene Auslegung des Begriffes der Fabrik im § 98, in ihren Konsequenzen unbestreitbar zutage treten. Der VII. Senat entscheidet, dafs die Maschinen durch ihre Aufstellung in dem Gebäude ihre Selbständigkeit verlieren, während die anderen Senate ihnen auch weiterhin ihre Selbständigkeit zuerkennen.

Ein Mittel, durch eine andere rechtliche Form, etwa einen Leihvertrag, den Eigentumsvorbehalt in praxi herzustellen, gibt es nicht. Da der § 93 besondere Rechte ausschliefst, sind auch alle Sonderabmachungen, wie z. B. der besondere Hinweis auf die § 97 und 98, bei Abschlufs des Rechtsgeschäftes hinfällig. Das gleiche gilt auch für die Miet- und Leihverträge.

Bleibt der VII. Senat bei seiner Ansicht, so kann nur eine Änderung der Gesetzgebung uns von dem unerträglichen Zustande befreien. Fingerzeige hierfür gibt uns das Ausland. In Österreich kann jede Forderung, also auch eine solche an Maschinen, mit Einwilligung des Schuldners durch Eintragung in das Grundbucheigentum des Schuldners gesichert werden. In Belgien braucht der Maschinenlieferant, um sich ein 2 Jahre geltendes Vorzugsrecht zu verschaffen, nur innerhalb der ersten 15 Tage nach Lieferung eine Abschrift seiner Rechnung bei der Gerichtsschreiberei des Handelsgerichtes desjenigen Bezirkes, in welchem die Maschine aufgestellt wurde, zu hinterlegen. Der Lieferant hat dann im Falle des Konkurses ausschliefsliches Anrecht auf die durch den Verkauf der Maschinen erbrachte Summe, er hat sogar, wenn noch nicht 8 Tage seit der Lieferung verstrichen und die Maschinen noch im Besitze des Käufers sind, das Recht, dieselben zurückzunehmen. Ähnliche Einrichtungen könnte man auch in Deutschland treffen, sei es dafs ein besonderes Vorbehaltsregister an den Landgerichten geschaffen würde, wie von Professor Lenel-Freiburg vorgeschlagen, oder dafs nach Professor Ennoccerus-Marburg der Vermerk direkt in das Grundbuch eingetragen würde. [Die Rechnung erhielte dann nach belgischem Vorbild einen entsprechenden Vermerk. Diesem Verfahren haftet offensichtlich eine nicht zu unterschätzende, dem leichtbeweglichen Handel fernliegende Schwerfälligkeit an. Am besten wäre es jedenfalls, wenn der VII. Senat seine Rechtsprechung mit der der anderen Senate in Einklang brächte. Wie die Dinge heute liegen, mufs bei jeder Kreditgewährung unter Eigentumsvorbehalt mit der Möglichkeit eines Rechtsstreites gerechnet werden, dessen Ausgang ganz allein von dem Zufall abhängt, welchem Reichsgerichtssenat die endgültige Entscheidung zufällt. Die Folge davon ist, dafs tatsächlich eine Reihe von Maschinenfabriken grundsätzlich davon abgesehen hat, Geschäfte unter Eigentumsvorbehalt abzuschliefsen. Eine weitere Komplikation ist in neuester Zeit durch das Gesetz zur Sicherung der Bauforderungen eingetreten. Zum Schutze der Bauhandwerker geschaffen, gibt es letzteren das Recht dinglicher Sicherung. Werden die Maschinen als wesentlicher Bestandteil aufgefafst, so geniefsen auch ihre Lieferanten diesen Schutz; andernfalls aber steht ihnen wieder das Recht des Eigentumsvorbehaltes zu. Welches dieser beiden Rechte nun die Maschinenlieferanten geniefsen, weifs man infolge der Unklarheit der Rechtssprechung nicht. Welche Rechtsansprüche sie auch geltend machen mögen, immer haben sie mit gerichtlichen Verfahren von recht zweifelhaftem Ausgange zu rechnen.

Über die Verwendung der Kälte im Weinbau.

Über dieses Thema hat während des internationalen Kältekongresses in Paris, Oktober 1908, Herr Ranieri Pini, Mailand, berichtet. In Kürze ist hier der Inhalt seiner Veröffentlichungen wiedergegeben.

Unter den Industriezweigen, die Vorteile aus der Verwendung der Kälte ziehen, nimmt die Weinbereitung einen der ersten Plätze ein.

Die Hauptverwendungsgebiete der industriellen Kälte beim Weinbau sind:

1. Kaltlagerung der Ernte während der Gärung in den heifsen Ländern;
2. Konservierung der Ernte;
3. Konservierung des Mostes;
4. Klärung der gewöhnlichen und der feinen Weine, des Vermouths und der Liköre;
5. Reifen der Weine und ihre Anpassung in kälteren Klimata;
6. Klärung und Vollendung der Champagnerweine;
7. Konzentrierung des Mostes und der Weine.

ad 1. Diejenigen, welche sich mit Weinpflege befassen, wissen recht wohl, dafs die hohen Temperaturen in den warmen Ländern — Algier, Tunis, Südfrankreich, Italien und Spanien — ein vollständiges und gesundes Ausgären des Mostes verhindert. Eine schlechte und ungenügende Gärung ist aber die Hauptursache aller Erkrankungen des Weines in den heifsen Ländern und macht eine Konservierung des Weines länger als vier bis fünf Monate unmöglich.

Durch Verwendung der Kältemaschinen können diese durch die hohen Temperaturen bedingten nachteiligen Einflüsse vermieden werden.

Auch in Ländern mit gemäfsigteren Temperaturen ist die Verwendung der Kälte im Weinbau von grofsem Vorteil: durch die Kühlanlage können die zur Ausgärung der feinen Weine nötigen tiefen Temperaturen erzeugt werden.

Eine auf dem Lande aufgestellte Kältemaschine leistet grofse Dienste bei der Weinpflege. Sie kann zeitweise zur Konservierung der Tafeltrauben und anderer Früchte, teilweise zur Konservierung der Eier und zur Herstellung von Eis während des Sommers verwendet werden.

ad 2. Die von Herrn Ranieri Pini angestellten Versuche haben ergeben, dafs

1. es möglich ist, die Ernte während längerer Zeit und sogar während eines ganzen Jahres bei einer Temperatur von 5° C aufzubewahren, dafs aber in der Praxis eine so lange Aufbewahrung keinen Wert hat, weil bei so langer Lagerung ein Weichwerden der Kerne eintritt. Die künstliche Kälte kann nur während einiger Monate zur Konservierung der Ernte verwendet werden;

2. man den Gebrauch von antiseptischen Mitteln beim Transport der Ernte von der Weinpflanzung zum Weinkeller empfehlen kann, um die Hefen- und Bakterienbildung zu verhindern.

ad 3. Die diesbezüglichen Versuche haben sehr wichtige Resultate ergeben. Man wufste wohl, dafs der Most infolge seines hohen Zuckergehaltes und unter gleichzeitiger Anwendung antiseptischer Produkte während einiger Monate konserviert werden konnte, und dafs einige der Konservierungsmittel auch vorteilhaft auf die Bekömmlichkeit des Weines einwirkten, dafs aber auch andere Mittel, wie die Verwendung des Schwefels einen schlechten Einflufs auf den Most ausübt.

Mit der Kälte ist eine unbegrenzte und unschädliche Aufbewahrung des Mostes möglich.

Diese Konservierung kann folgende Verwendung finden:

a) Zur Herstellung von Süfsweinen in jeder Jahreszeit.
b) Zur Gewinnung von Süfsweinen mit beliebigen Zuckergehalt, weil sich beim Gefrieren des Mostes eine Trennung vollzieht, und zwar besteht diese Trennung in der Ausscheidung des Wassers in Form von Eis und der Gewinnung konzentrierten Mostes.
c) Zur Herstellung sterilisierten Mostes und alkoholfreien Weines, dessen Verbrauch sich in einigen Ländern sehr rasch steigert.

Die künstliche Kälte hat eine grofse Zukunft auf dem Gebiet der Weinklärung.

Es wird nicht mehr sehr lange dauern, so macht die Kälte das Klären und Filtrieren unnötig, um so mehr, als es den Konstrukteuren bereits gelungen ist, einfache Maschinen zu billigem Marktpreis und von billiger Arbeitsweise herzustellen.

Nach den Versuchen und Beobachtungen des Verfassers kann eine Klärung der Weine und der Vermouths in Bottichen aus Eisenbeton, die mit einer Isoliermasse umgeben sind, und in Kellern, die durch Kältemaschinen gekühlt werden, untergebracht sind, vorgenommen werden. Der Verfasser macht den Vorschlag, in diese Bottiche direkt Rohrschlangen zu legen, in denen die kalte Salzsole kreist.

Die Temperatur von —5° C ist mehr als ausreichend für die Klärung der Weine und Vermouths. Es ist dabei nötig, dafs der Wein mindestens 72 Stunden auf diese Temperatur gekühlt wird, damit die Kälte genügend zur Wirkung kommt und die Hefe und alle anderen Substanzen, die später eine Trübung des Weines hervorrufen könnten, niedergeschlagen werden.

Das Abziehen des klaren Weines mufs mit Sorgfalt geschehen.

Im weiterem bespricht der Verfasser den Einfluſs der Kühlung auf die Mikroben, die die Erreger der meisten Weinkrankheiten sind. Ein groſser Teil der Mikroben wird durch die Kälte getötet, wodurch die Gefahr der Weinerkrankungen ganz bedeutend verringert wird. Von gröſster Wichtigkeit ist nach Ansicht des Verfassers die Verwendung der Kälte bei dem überseeischen Transport der Weine.

Dann kommt der Verfasser zur Besprechung der Kälteverwendung bei der Herstellung von Champagner, die heute schon allgemein ist und immer noch im Zunehmen begriffen ist.

In dem Kapitel über Konzentrierung des Mostes und der Weine verweist der Verfasser auf die Ausführungen des Herrn Monti, der über das gleiche Thema auf dem Kongreſs gesprochen hat.

Zum Schluſs bringt der Verfasser folgenden Beschluſsantrag ein:

»Der erste internationale Kältekongreſs lenkt das Interesse der Weinbauern und der Weinhändler auf die Verwendung der Kälte bei der Weinbehandlung und besonders

1. bei der Klärung der Weine und Vermouths als Ersatz für die Filtrierung,
2. beim Ausreifen der Weine und deren Aufbewahrung während langer Seereisen,
3. bei der Herstellung von Schaumweinen und besonders bei der Champagnerfabrikation,
4. bei der Aufbewahrung des Mostes auf längere Zeit,
5. bei der Konzentrierung des Mostes und der Weine. Hb.

II. Internationaler Kälte-Kongreſs.

Seine Kaiserliche und Königliche Hoheit der Herr Erzherzog Leopold Salvator hat in Gewährung des Ansuchens des Komitees das Protektorat über den II. Internationalen Kälte-Kongreſs, welcher bekanntlich im Herbste des nächsten Jahres in Wien stattfindet und eine Veranstaltung von hervorragender wissenschaftlicher und praktischer Bedeutung zu werden verspricht, anzunehmen geruht. Die österreichischen Staatsbahnen sowie die Südbahngesellschaft haben den Teilnehmern an diesem Kongresse eine namhafte Ermäſsigung der Fahrpreise zugestanden.

Zeitschriftenbericht.

Wissenschaftliche Grundlagen.

Refrigeration in the meat industry. (Forts.) Ice and Cold Storage. Okt. 1909.

Note sur la suspension momentanée de la vie chez certaines graines sous les actions combinées de la dessiccation, du vide et du froid. Communication de MM. Paul Becquerel et Kammerlingh Onnes, présenté par M. Maquenne. L'industrie frigorifique. August 1909.

Versuche über die Umsetzung von Wassergeschwindigkeit in Druck. Von Andres. Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Ingenieurwesens. Heft 76.

H. Kammerlingh Onnes. La liquefaction de l'hélium. Arch. Neerl. (2) 14, 289—308, 1909.

M. Thiesen. Die Dampfspannung über Eis. Ann. d. Phys. (4) 29, 1057—1062, 1909.

Camille Matignon, professeur au collège de France. De la fusion de la neige par addition du sel marin. L'industrie frigorifique. August 1909.

Essais de l'usine frigorifique militaire de Toul. L'industrie frigorifique. August 1909.

Kälteverwendung.

Les applications du froid aux vins mousseux; par M. E. Manceau. Revue générale du froid. Okt. 1909.

Les applications du froid à l'industrie laitière; par Eugenio Bozzi. Revue générale du froid. Okt. 1909.

A modern dairy. Ice and cold storage. Oktober 1909.

L'industrie frigorifique en Oenologie. Les méthodes de vinification ce qu'elles sont et ce qu'elles peuvent devenir; par M. P. Maze, chef de service à l'institut Pasteur. L'industrie frigorifique. August 1909.

Kälteerzeugungsanlagen.

Vorhees' Multiple effect receiver. By Gardner T. Voorhees. Ice and Refrigeration. Sept. 1909.

Brevets concernant l'industrie frigorifique. Appareil rotatif à chargement et dechargement continus, pour le degorgement du vin de Champagne; par Maurice Ernest Douane. L'industrie frigorifique. August 1909.

Déscription de l'installation frigorifique de l'hôtel Chatam. L'industrie frigorifique. August 1909.

Bücherbericht.

La réfrigeration artificielle, par N. Borodine, avec 49 illustrations, édité par le ministère de l'agriculture de St. Petersbourg. Prix 4 fr. 50 (en russe).

Das Ammoniak und seine Verbindungen. Von Dr. J. Grofsmann, Manchester. Verlag von Wilh. Knapp, Halle a. Saale. Preis M. 3.60.

Verdampfen, Kondensieren und Kühlen. Erklärungen, Formeln und Tabellen für den praktischen Gebrauch. Vierte, vermehrte Auflage von E. Hausbrand, Kgl. Baurat. Berlin, 1909. Verlag von Julius Springer.

Die neue Auflage des bekannten Buches ist im wesentlichen unverändert geblieben, jedoch sind an verschiedenen Stellen Ergänzungen eingefügt, so z. B. bei Abschnitt XI (die

Erwärmung der Flüssigkeiten, A. bei konstanter Flüssigkeitsmenge) die Abteilung Erwärmung durch Doppelböden, im Abschnitt XXII, die Abteilung Kühlung der Flüssigkeiten durch eine kältere Flüssigkeit zur Eiserzeugung. Auch zwei neue Tabellen sind eingefügt worden. Obwohl demnach die vierte Auflage keine durchgreifenden Änderungen aufweist, wofür ein Bedürfnis nicht vorliegt, und obwohl das Buch auch in Kreisen der Kälteingenieure längst bestbekannt ist, so möchte ich doch den jüngeren Fachkollegen das Buch in der Weise warm empfehlen, dafs ich Sie auf diejenigen Abschnitte aufmerksam mache, welche für den Kälteingenieur von besonderer Wichtigkeit sind. Im übrigen verlohnt es sich jedoch, das ganze Werk eingehend zu studieren, weil die einzelnen Abschnitte sehr eng miteinander zusammenhängen, und weil das Buch sich in ganz hervorragender Weise zum Selbststudium eignet. Und das ist ja eigentlich der Zweck eines jeden Buches.

Zum ständigen Gebrauch des Kälteingenieurs sind besonders geeignet: Abschnitt I: Vom Wärmetransmissionskoeffizienten k und der mittleren Temperaturdifferenz; Abschnitt II: Gleichstrom und Gegenstrom; Abschnitt III: Die Anlagen zum Heizen mit direktem Feuer. In Abschnitt VII: Mindernde und fördernde Einflüsse auf die Wärmeübertragung, sowie Einfluſs der Wanddicke, in Abschnitt VIII: Die Abhandlungen über den Transmissionskoeffizienten beim Verdampfen und Erwärmen, und die Tabelle 14: Dampfgewicht, das stündlich durch Ventile eintritt. In Abschnitt IX ist auf die Erniedrigungen des Wärmedurchgangs bei Vakuum hingewiesen. Abschnitt X: Man behandelt die Mehrkörper-Verdampfapparate, die für die Eiswassererzeugung für Klareis von Wichtigkeit sind. Die Abschnitte XIV und XV sind von Wichtigkeit für den Erbauer von Luftkühlapparaten mit Feuchtigkeitsausscheidung, da in denselben das Verhalten von Wasserdämpfen behandelt ist, auf die Dampf- und Gasströme einwirken. Abschnitt XVI: Das Emporschleudern der Masse aus siedender Flüssigkeit liefert uns Regeln für das Abdestillieren von Gasen aus Flüssigkeit in den Fällen, wo das abgehende Gas möglichst trocken sein soll, z. B. bei Ammoniakkochern und Destillierapparaten für Eiswasser. Der Abschnitt XVII behandelt die Weite der Rohrleitungen für Wasserdampf und Luft, Abschnitt XVIII die Weite der Wasserrohrleitungen. Von besonderer Wichtigkeit ist ferner Abschnitt XIX: Wärmeverlust der Apparate und Rohrleitungen an die umgebende Luft, und Wärmeschutzmittel. Bei den in Abschnitt XX B. behandelten Oberflächenkondensatoren findet der Konstrukteur wichtige Hinweise über die Temperaturdifferenzen, Transmissionskoeffizienten, Kondensations- und Kühlflächen und über Oberflächen-Rieselkondensatoren. Der Abschnitt XXI: Die Erwärmung der Flüssigkeiten behandelt leider nur grofse Temperaturdifferenzen, ist aber immerhin von Wert für den Kälteingenieur, nur mufs er den Vorgang: Die Erwärmung der Flüssigkeiten durch Dampfrohre in der Flüssigkeit umgekehrt betrachten, also als Abkühlen der Flüssigkeit durch einen Kaltdampf. Hier ist auch der Einfluſs des Rührwerkes erwähnt. Weiter wird als Abschnitt zum Nachschlagen der Abschnitt XXII dienen, das Kühlen der Flüssigkeiten. Eine Abteilung, das Kühlen der Flüssigkeiten durch einen Kaltdampf fehlt. Dagegen sind alle anderen Kühlungsmöglichkeiten enthalten, aufserdem auch noch die Kühlung der Luft durch Wasser. Die Abschnitte XXIII bis XXV sind von Wichtigkeit beim Entwurf von Apparaten für Eiswassererzeugung, bei denen das Wasser unter Vakuum verdampft und kondensiert wird, wobei durch Luftpumpen die ausgeschiedene Luft entfernt wird. Wünschenswert wäre, dafs in einer Neuauflage der Einfluſs der spezifischen Flüssigkeitsmenge in Dampf auf den Wärmedurchgang behandelt und durch Versuchszahlen belegt werden könnte. Beim Durchblättern sind mir zwei Druckfehler aufgefallen, nämlich auf S. 42 sind die Zahlen für reine und inkrustierte Rohre vertauscht, auf S. 70 soll es wohl heifsen 680 mm Luftleere, statt 680 m. Wer das Buch richtig schätzen lernen will, der mufs es täglich benützen. Hl.

Wirtschaftliche Nachrichten und Gerichtsentscheidungen.

Argenau (Posen). Der Bau eines neuen Schlachthauses schreitet rüstig vorwärts und soll noch in diesem Jahre unter Dach kommen. Die maschinellen Einrichtungen sollen in Kürze vergeben werden. Der Bau des Schlachthauses wird vom Maurer und Zimmermeister Lentz ausgeführt.

Babischin (Posen). Bei der Stadtverordnetenversammlung wurde der Bau einer Kühlhalle beschlossen.

Beetz-Sammerfeld. Eine Anstalt zur Behandlung von Tuberkulösen bei Beetz-Sammerfeld wird von der Stadt Charlottenburg errichtet werden. Zu diesem Zwecke bewilligte die Stadtverordnetenversammlung M. 2 086 000. Die Anstalt soll zunächst 200 Betten für Tuberkulöse erhalten.

Berlin. Ein Gemeinde-Eiswerk mit Kühlhaus soll in Friedenau geschaffen werden. Direktor Mulert vom Gemeinde-Elektrizitätswerk hat den Körperschaften eine Denkschrift überreicht, worin er nachweist, dafs das Elektrizitätswerk infolge der eigenartigen Verhältnisse Friedenaus, des Fehlens grofser Fabriken usw., nicht voll ausgenutzt werden könnte. Er empfiehlt darum die Angliederung eines kommunalen Kühlhauses und einer Eisfabrik an das Werk. Die Friedenauer Gemeindevertretung beschlofs, die Vorarbeiten für die neue kommunale Schöpfung fortzusetzen.

Berlin. Erhebungen über die Zahl und Beschaffenheit der in der Umgegend Berlins vorhandenen privaten Schlachthäuser veranstaltet das Landratsamt des Kreises Niederbarnim. Die Gemeinden, die noch keine öffentlichen Schlachthäuser besitzen, sollen veranlafst werden, solche Anstalten zu errichten; wo ihnen dies aus finanziellen Rücksichten nicht möglich ist, will die Aufsichtsbehörde die Schaffung von Zweckverbänden zur Errichtung gemeinsamer öffentlicher Schlachthäuser für mehrere Gemeinden in jeder Weise fördern.

Bismarckhütte (mit Schwientochlowitz). Zu dem gemeinsamen Schlachthausprojekt der Industriegemeinden Bismarckhütte und Schwientochlowitz ist zu berichten, dafs diese Angelegenheit bisher einen recht befriedigenden Verlauf genommen hat. Die von den beteiligten Gemeinden eingesetzte Schlachthauskommission stellt zurzeit Erhebungen an, die sowohl die zu erwartende Zahl der Schlachtungen, als die Rentabilität des Unternehmens überhaupt betreffen. Falls sich die Angelegenheit auch weiterhin glatt abwickelt, so dürfte mit dem Bau des neuen Schlachthauses im nächsten Frühjahr begonnen werden.

Bochum. In Dortmund erteilte der Stadtausschufs der Gewerkschaft Tremonia die Genehmigung zur Anlage einer Ammoniakfabrik.

Bromberg beschlofs den Bau eines städtischen Krankenhauses.

Elberfeld. Gegen das Projekt der Verlegung des städtischen Schlacht- und Viehhofes von dem jetzigen Gelände nach dem von der Stadt erworbenen Kirbergschen Gute nahm

eine vom hiesigen Haus- und Grundbesitzerverein einberufene Bürgerversammlung Stellung. Die Versammlung sprach sich gegen das Projekt einer Verlegung des städtischen Schlacht- und Viehhofes aus und regt die Ausschreibung einer Entwurfskonkurrenz für Sachkundige und Spezialtechniker zur zweckentsprechenden Umgestaltung des jetzigen Viehhofgeländes an.

Friedberg (Oberbayern). Der Stadtmagistrat beabsichtigt, sofort mit dem Bau des neuen Krankenhauses mit Niederdruckdampfheizung und elektrischer Beleuchtung beginnen zu lassen. Baukosten: M. 140 000. Rohbaufertig: Mitte November. Bauleiter: Distriktsbaumeister Baumann.

Gießen. Der Schlachthoferweiterungsbau macht, seitdem die Betonarbeiten beendet sind, erhebliche Fortschritte. Es sind an der Herstellung der Bauten 70—80 Maurer beschäftigt.

Göttingen. Der fünfte Bezirksbürgerverein hat beschlossen, die Erbauung einer Markthalle bei den städtischen Kollegien zu beantragen.

Greiffenberg (Schles.). Erweiterung des Krankenhauses.

Hemer. Auf dem Bauamte des hiesigen Amtes wird die für die Gemeinden Ober- und Nieder-Hemer sowie Westig und Sundwig geplante Schlachthofanlage ausgearbeitet.

Hertwigswalde. Ausführung von Molkereineubauten in Altmannsdorf und Hertwigswalde.

Himmelpforten (Kr. Stade). Zum Bau des Krankenhauses spendete die Sparkasse M. 50 000.

Hirschberg (Schlesien). Gastwirt Körbel in Märzdorf am Bober erwarb die Waltersche Besitzung, um darauf eine neue Molkerei zu errichten.

Husum. Elf hiesige Schlachter beabsichtigen in der Gurlitstraße ein Eis- und Kühlhaus errichten zu lassen. Die Kosten sind zu M. 20 000 veranschlagt.

Johannisburg (Ostpr.). Einen Neubau des Schlachthauses haben die städtischen Körperschaften in Erwägung gezogen. Der Plan soll verwirklicht werden, wenn das alte Schlachthaus, das nicht mehr vollkommen den Ansprüchen genügt, günstig für andere Zwecke verkauft werden kann.

Kulmbach. Das Stadtverordnetenkollegium plant einen Schlachthausneubau an der Mainleuserstraße.

Lähn. Der Vaterländische Frauenverein beabsichtigt, ein neues Krankenhaus mit 50 Betten errichten zu lassen. Kosten M. 70 000.

Liegnitz. Seitens der städtischen Verwaltung ist die Erbauung neuer Kühlhallen auf unserem Schlachthofe in ernste Erwägung gezogen worden. Das Projekt hat jetzt feste Gestalt angenommen und wird demnächst bei der nächsten Stadtverordnetenversammlung zur Beschlußfassung vorgelegt werden. Mit der neuen Kühlhalle soll eine Anlage für künstliche Eiserzeugung verbunden werden, die eine Produktion von 80 Ztr. täglich zu leisten verspricht. Natürlich muß zur Erzeugung der für die Kühl- und für die Eisanlage zu erzeugenden kalten Luft die Dampfanlage des Schlachthofes erheblich vergrößert worden. Alles in allem werden die entstehenden Kosten auf M. 280 000—300 000 geschätzt. Die Mitglieder des Magistrats und der Stadtverordnetenversammlung besichtigten unter Führung des Dezernenten, Stadtrat Meißner, und des Herrn Schlachthofdirektors Gerlach die Schlachthofanlagen. — Das neue Kühlhallenprojekt wurde durch einen Vortrag des Stadtbaurat Oehlmann an Ort und Stelle einer Erörterung unterzogen.

Lobsens beschloß den Bau eines Krankenhauses.

Magdeburg. Der zur Vorberatung der Erweiterung der städt. Krankenhäuser eingesetzte Ausschuß beschloß, den Ausbau der Krankenanstalt Altstadt mit einem Kostenaufwande von mehr als 2 Millionen Mark vorzuschlagen. Die Stadtverordneten werden um Bewilligung einer ersten Rate von M. 820 000 ersucht. Ferner wird ein Ausbau der Sudenburger Krankenanstalt geplant.

Mainz. Die Stadt Mainz wird im Frühjahr 1910 mit dem Bau eines Krankenhauses mit Dampf- und elektrischer Kraftanlage, Gas- und elektrischer Beleuchtung beginnen lassen. Beschluß über die Heizungsart steht noch aus. Baukosten M. 4 000 000. Der vollständige Ausbau sieht 1115 Betten vor. Rohbaufertig: Herbst 1911. Bauleitung: Bauinspektor Adolf Gelius, Bonifaziusstr. 13.

Mogilno (Posen). Die Stadtverordnetensitzung erklärte sich in Übereinstimmung mit dem Magistratsbeschluß im Prinzip für Erbauung einer Kühlhalle am hiesigen städtischen Schlachthause. Der Magistrat wird ersucht, ein diesbezügliches Projekt anfertigen zu lassen.

Neumarkt i. Obpf. Der Stadtmagistrat erklärte sich mit dem ihm vorgelegten Projekte, betr. die Errichtung eines städtischen Schlachthofes, einverstanden. Mit der Ausarbeitung eines Vorprojektes soll Schlachthofdirektor Heiß in Straubing betraut werden. Die Anlagekosten schätzt man auf zirka M. 180 000.

Oberammergau. Die Gemeindeversammlung beschloß, noch vor dem Passionsspiel ein Schlachthaus mit einem Kostenaufwande von über M 30 000 zu erbauen.

Oberhausen (Bez. Düsseldorf). Das evang. Krankenhaus soll im nächsten Jahre bedeutend erweitert werden.

Oberndorf (Württ.). Für das Krankenhaus ist ein Bauplatz gefunden und wahrscheinlich wird es nächstes Jahr gebaut. Für das Schlachthaus sind die Pläne fertig geworden, ob noch dieses Jahr der Bau in Angriff genommen wird steht dahin.

Öffentliche Schlachthäuser. Die Errichtung öffentlicher Schlachthäuser ist geplant in Pr.-Eylau, Havelberg, Roth a. S., beschlossen in Wächtersbach im Bez. Kassel und Duderstadt. Neues öffentliches Schlachthaus soll in Aschaffenburg errichtet werden. Eröffnet wurde das neuerbaute öffentliche Schlachthaus zu Altenstadt in Württemberg.

Erweiterungsbauten sind beschlossen in Lobsens in Posen (Errichtung von Kühlräumen), Aschaffenburg, Dieburg, Duisburg und Neidenburg (Natureiskühlanlage).

Peine (Hannover). Die Kgl. Regierung in Hildesheim hat den hiesigen Magistrat ersucht, erneut zur Frage der Errichtung eines Schlachthauses Stellung zu nehmen. Daraufhin hat der Magistrat berichtet, daß er zurzeit nicht in der Lage sei, der Frage der Errichtung eines Schlachthauses näher zu treten, zumal das Stadtbauamt mit der Ausführung des Neubaues für die höhere Mädchenschule beschäftigt sei und nach Vollendung des Baues an die Vorarbeiten für den Neubau des Krankenhauses herangehen müsse.

Potsdam. Die Stadtverordneten überwiesen die Magistratsvorlage betr. Erweiterung der Schlachthofanlagen und Einrichtungen (Kühlhaus, Pökelkeller, Fleischtransportbahn) an eine Kommission. Die Kosten sind auf M. 240 000 veranschlagt.

Satrup (Schleswig). Durch Schlachtmeister Schlott wird hierselbst ein größeres Schlachthaus aufgeführt. Die Arbeiten sind dem Baumeister Nicolai übertragen.

Sensburg. Die für die hiesige Stadt geplant gewesene Errichtung eines städtischen Schlachthofes wurde in der letzten Stadtverordnetensitzung mit 9 gegen 5 Stimmen abgelehnt. Warum? fragt die deutsche Schlacht- und Viehhofzeitung.

Sprottau. Die Errichtung einer Kühlhalle auf dem Schlachthof ist von der Stadtverordnetenversammlung genehmigt worden. Zugleich soll auch eine Vergrösserung der Rinderschlachtanlage des Schlachthofes genehmigt werden.

Pr. Stargard. Erbauung eines neuen Kreiskrankenhauses.

Steinau a. O. In der Stadtverordnetensitzung wurde der Errichtung eines Schlachthofes zugestimmt. Mit der Ausarbeitung des Voranschlages zum Schlachthofprojekt wurde der Architekt Karl Kleinert in Wiesbaden beauftragt.

Swinemünde bewilligte M. 200000 für den Umbau des Kurhauses.

Tanger. Die Errichtung der neuen Markthalle in Tanger gehört nicht zu den Bauten, die in dem Programm der öffentlichen Arbeiten enthalten sind, sondern soll auf Kosten des Maghsen vorgenommen werden. Das Lastenheft ist aber vom Sultan noch nicht genehmigt. Die Konkurrenz der deutschen Firmen wird durch die Dringlichkeitserklärung für diese Arbeit nicht verhindert.

Zinten (Ostpr.). Der Schlachthausbau, welcher von der Regierung für den hiesigen Ort angeregt worden ist, beschäftigt schon seit einiger Zeit die hiesigen Körperschaften. Zu den Vorarbeiten ist eine Kommission von je vier Mitgliedern des Magistrats und der Stadtverordnetenversammlung gewählt worden. Diese Kommission besichtigte den Schlachthof in Heiligenbeil.

Ist eine Ladeneinrichtung als Gebäudezubehör anzusehen? Ein Fleischermeister hatte ein Grundstück erworben und darauf ein Wohn- und Fabrikgebäude errichtet, in welchem er eine Wurstfabrik sowie auch ein Ladengeschäft betreiben wollte. Den Laden liefs er mit einer seinem Gewerbe angepafsten, vornehm gehaltenen Einrichtung ausstatten, die er in Raten bezahlen wollte, und an welcher sich der Lieferant das Eigentum bis zur völligen Tilgung des Kaufpreises vorbehielt. Bevor noch die Ladeneinrichtung bezahlt war, geriet der Fleischermeister in Konkurs, und der Lieferant machte infolgedessen sein Eigentumsrecht dem Konkursverwalter gegenüber geltend. Trotzdem wurde die Ladeneinrichtung als Gebäudezubehör bei der Zwangsversteigerung des Grundstücks dem Erwerber desselben mit dem Gebäude zugeschlagen, und auch das Oberlandesgericht Hamm sprach sich dahin aus, dafs die Ladeneinrichtung Zubehör des Gebäudes geworden und als solches durch den Zuschlag in der Zwangsversteigerung in das Eigentum des neuen Erwerbers des Grundstückes übergegangen sei; der Kläger könne also sein Eigentum daran nicht mehr geltend machen. — Anderer Ansicht war das Reichsgericht, bei welchem der klagende Lieferant Revision gegen das Erkenntnis des Oberlandesgerichts einlegte, in welcher er Verletzung der §§ 97, 98 des Bürgerl. Gesetzb. rügte. Gemäfs § 97 sind Zubehör bewegliche, dem wirtschaftlichen Zweck der Hauptsache zu dienen bestimmte Sachen, die zu ihr in einem dieser Bestimmung entsprechenden räumlichen Verhältnisse stehen; sie sind es nicht, wenn sie im Verkehre nicht als Zubehör angesehen werden. Dafür, was unter der Bestimmung einer Sache für den wirtschaftlichen Zweck einer anderen zu verstehen ist, gibt § 98 eine Erklärung: bei einem Gebäude, das für einen gewerblichen Betrieb dauernd eingerichtet ist, sind — wenn die sonstigen Voraussetzungen des Zubehörbegriffs vorliegen — Zubehör die zu dem Betriebe bestimmten Maschinen und Gerätschaften. — Wenn nun Gerätschaften — nur solche stehen hier in Frage — Zubehör eines Gebäudes sein sollen, so wird es, wie der höchste Gerichtshof ausführte, zwar genügen, dafs nur ein Teil des Gebäudes für den Gewerbebetrieb eingerichtet ist, aber diesem Gebäudeteile mufs objektiv und dauernd diejenige Zweckbestimmung gegeben sein, welcher die Einrichtung dienen soll; was nur zur Befriedigung der Bedürfnisse des jeweiligen Eigentümers bestimmt ist, ist nicht Zubehör. Der Laden, dessen Ausstattung der Kläger geliefert hat, müfste demnach so erbaut sein, dafs er dauernd als Verkaufsstätte für Fleischwaren zu benutzen wäre und schon seine bauliche Beschaffenheit diese Benutzungsart erkennen liefse. Nur dann könnte man sagen, dafs jene Ausstattung nicht blofs dem derzeitigen Ladeninhaber, sondern der für den Betrieb des Fleischereigeschäfts eingerichteten Sache, dem Fleischerladen, zu dienen bestimmt sei. Daraus, dafs mit Rücksicht auf die Person des Eigentümers des Gebäudes, der das Fleischereigewerbe betrieb, zunächst die Verwendung des Ladens zu diesem Betriebe ins Auge gefafst war, folgt nicht, dafs der Laden dauernd dafür eingerichtet war, dafs er also nach seiner baulichen Ausgestaltung in eine Beziehung zum Fleischereigewerbe gebracht war. Es drängt sich die Frage auf, ob der Verkehr überhaupt eine solche Ladeneinrichtung, wie sie hier geliefert ist, als Zubehör des Ladens betrachtet, und ob nicht vielmehr nach den vom Gesetz ausdrücklich für mafsgebend erklärten Anschauungen der beteiligten Kreise die bewegliche Ausstattung auch eines für ein besonderes Gewerbe hergerichteten Verkaufsraumes **nicht** als zu diesem gehörend und mit ihm eine wirtschaftliche Einheit bildend, sondern als persönliches Eigentum des Ladeninhabers zu gelten hat. Diese Frage hat sich der Vorderrichter nicht vorgelegt. Nach alledem war das angefochtene Urteil aufzuheben und die Sache zwecks anderweiter Verhandlung und Entscheidung in die Vorinstanz zurückzuverweisen.

Verspätete Lieferung einer Maschine. — Rechtsgültiger Vorbehalt der Vertragsstrafe. Ein Gewerbetreibender hatte eine Maschine bestellt und mit der Lieferantin vereinbart, dafs, falls die Maschine und der Monteur nicht bis zum 1. Februar bei dem Gewerbetreibenden eintreffen würden, die Maschinenfabrik jenem 50 Mk. Strafe für jeden Tag des verspäteten Eintreffens zu zahlen habe. Die Tilgung des Kaufpreises sollte in der Weise erfolgen, dafs der Käufer dem Monteur der Verkäuferin am Tage der Inbetriebnahme der Maschine 1750 Mk. zahlen und den Rest später in bestimmten Raten begleichen sollte. — Maschine und Monteur trafen nicht am 1. Februar, sondern am 6. April am Bestimmungsorte ein, und erst am 12. Mai war die Maschine betriebsfähig. Der Gewerbetreibende teilte der Maschinenfirma wiederholt mit, dafs er seinen Anspruch auf die Konventionalstrafe aufrechterhalte, die Firma dagegen ersuchte um Überweisung der ersten Rate nach Beendigung der Montage. Als der Monteur mit der Aufstellung der Maschine fertig war, stellte der Gewerbetreibende ihm ein Montage- und Abnahmezeugnis aus, bezahlte ihm aber nicht eine Rate von 1750 Mk. sondern nur einen Reisevorschufs von 50 Mk. — Nach einiger Zeit strengte nun die Maschinenfabrik gegen den Käufer Klage auf Zahlung der fälligen Kaufpreisraten an, wogegen der Beklagte mit der Vertragsstrafe in Höhe von 3200 Mk. aufrechnete. — Die Maschinenfabrik bestritt dem Beklagten das Recht zur Aufrechnung, indem sie sich auf § 341, Abs. 3 des Bürgerl. Gesetzb. berief, wonach es erforderlich ist, dafs die Erklärung, durch welche die Konventionalstrafe vorbehalten wird, bei der Annahme abgegeben wird. Das aber habe der Beklagte nicht getan. Er habe dem Monteur das verlangte Montage- und Abnahme-

zeugnis ausgestellt, ohne die Konventionalstrafe auch nur zu erwähnen. — Indessen hat das Oberlandesgericht Kiel — ebenso wie die Vorinstanz — die Aufrechnung für zulässig erklärt. Es genügte allerdings nicht, so führte der Gerichtshof aus — dafs der Beklagte vorher seine Absicht erklärt hat, aufrechnen zu wollen, vielmehr bedurfte es dieser Erklärung gemäfs § 341, Abs. 3 des Bürgerl. Gesetzb. bei der Annahme. Diese Vorbehaltserklärung kann aber, da eine besondere Form nicht vorgeschrieben ist, nicht nur ausdrücklich, sondern auch stillschweigend gegeben werden. Der Beklagte hat, nachdem er wiederholt brieflich erklärt hatte, dafs er seinen Anspruch auf die Vertragsstrafe aufrecht erhalte, bei Abnahme der Maschine — trotz der vorherigen Aufforderung der Klägerin — die erste Rate von 1750 Mk. nicht gezahlt und dadurch bei Abnahme der Maschine zu erkennen gegeben, dafs er sich die Vertragsstrafe vorbehalten hat. Das aber genügte zur Wahrung seines Anspruchs auf die Strafe.

Kleine Mitteilungen.

Der Verband der deutschen Berufsgenossenschaften beabsichtigt zur Feier seines 25jährigen Bestehens im Jahre 1910 eine Festschrift herauszugeben, in welcher der hohe Stand der heutigen Unfallverhütung, ihre Einwirkung auf die konstruktive Tätigkeit des Ingenieurs und ihr erziehlicher Einfluss auf die Betriebsführung zum Wohle aller im Betriebe tätigen Personen vor Augen geführt werden soll.

Um ein möglichst vollständiges Bild des bisher Erreichten und praktisch Erprobten zugleich mit den Bezugsquellen in dem geplanten Werke geben zu können, ist die Zusammenarbeit aller Firmen und einzelnen Personen erwünscht und notwendig, die sich mit der Erfindung und Herstellung von Schutzeinrichtungen auf irgend einem Gebiete des gewerblichen Lebens befassen.

An Maschinenfabrikanten, Ingenieure, Baugewerktreibende und sonstige Hersteller unfallsicherer Betriebseinrichtungen, Apparate uud Schutzvorrichtungen etc., die ein Interesse an der weiteren Verbreitung ihrer Erzeugnisse haben und geneigt sind, das gemeinnützige Werk zu fördern, wird deshalb das Ersuchen gerichtet, Zeichnungen, Photographien, Beschreibungen, Zeit- und Patentschriften und anderes geeignetes Material möglichst in zwei Exemplaren an Herrn Professor Dr.-Ing. G. Schlesinger, Technische Hochschule Charlottenburg, zu schicken.

Ein neues Verfahren zur Gewinnung von Wasserstoff soll nach Zeitungsnachrichten in jüngerer Zeit in Verbindung mit dem »Luftschiffbau Zeppelin« zur Gründung einer neuen Gesellschaft »Carbonium« geführt haben. Das der Firma Machtolf & Co. in Böblingen (Württemberg) patentierte Verfahren beruht auf der Spaltung des Azetylens in Kohlenstoff und Wasserstoff (vermutlich durch Funkenwirkung). Der Kohlenstoff soll als Haupterzeugnis zur Herstellung von Bogenlichtkohlen, feinen Druckfarben usw. verwendet, der Wasserstoff aber als Nebenerzeugnis, der Zeppelin-Gesellschaft zur Füllung ihrer Luftschiffe überlassen werden. Das Spaltungssystem soll sich in einer Versuchsanstalt in Böblingen gut bewährt haben.

Anscheinend handelt es sich, wie uns von sachkundiger Seite mitgeteilt wird, um eine Verbesserung des Hubon-Verfahrens, das vor Jahren vom Elektrizitätswerk Louza in Gampel (Schweiz) ausgeführt wurde. Hierbei wurde Azetylen auf etwa 6 Atm. komprimiert und dann durch einen elektrischen Funken zur Explosion gebracht. Der Explosionsdruck soll auf 40—60 Atm. gestiegen sein. Der hierfür erforderliche, nach jeder Zündung zur Herausnahme des Rufses zu öffnende Kanonenverschlufs soll damals unüberwindliche Schwierigkeiten gemacht haben. Machtolf umgeht diese Schwierigkeit, indem er an Stelle des Verschlusses ein Ventil anwendet.

Wirtschaftlich liegt die Sache so: 1 cbm Azetylen liefert 1 cbm Wasserstoff und rund 1 kg Rufs. Kostet — sehr billig gerechnet — der Kubikmeter Azetylengas 50 Pf. und wird der Kubikmeter Wasserstoff für 35 Pf. verkauft, so mufs für das Kilogramm Rufs 15 Pf. + Unkosten + Gewinn gelöst werden. Rufs für Beleuchtungskohlen und Elektroden wird heutzutage mit 10—15 Pf. für das Kilogramm bezahlt, solcher für Druckschwärze mit 40—50 Pf. Es mufs also zur Erzielung eines Gewinnes die letztere Qualität erreicht werden, was u. a. die Freiheit von Kohlenwasserstoffen bedingt; wie wir hören, ist dies beim Carbonium-Verfahren auch wirklich der Fall.

Zuschriften an die Redaktion.

Herrn **Dr.-Ing. C. Heinel**
Halensee.
Joachim-Friedrichstr. 48.

Der in der diesjährigen Septembernummer der »Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie« beschriebene »Selbsttätiger Konzentrierapparat, ohne Aufwendung von Heizmaterial arbeitend«, wurde von mir schon am 13. März 1899 in einer der damals üblichen, alle 14 Tage unter dem Vorsitz des Direktors abgehaltenen Ingenieurbesprechungen der Gesellschaft Linde in Wiesbaden zum Vorschlag gebracht; also bereits vor 10 Jahren, wie dies kurz auf Seite 162, 2. Spalte, 10. Zeile von unten der erwähnten Zeitschrift kurz erwähnt ist. Das Protokoll jener Ingenieurbesprechung könnte dies unzweideutig beweisen.

Die Tatsache, dafs Herr Ingenieur Konstanz Schmitz auf dasselbe Verfahren am 8. März 1906, also 7 Jahre später, ein Patent erhalten hatte, wie dies aus seiner Erklärung in der Novembernummer hervorgeht, war mir bis heute vollständig unbekannt. — Soviel zur Aufklärung und zur Vermeidung von Mifsverständnissen.

Hochachtungsvoll

Ingenieur **Gustav Bullo**, Mailand.

Patentbericht.

Patente, welche auf die Kälte-Industrie Bezug haben.

Angemeldete Patente.

17a. J. 10276. Kälteerzeugungsapparat. Joh. Frdr. Jwersen-Schmidt, Alsterkamp 41 und Jul. Herm. Maafsen. Klaus Grothstr. 25, Hamburg. 14. 10. 07.

17d. M. 38109. Verfahren und Vorrichtung zur Belüftung von Kondensatoren. Paul H. Müller, Hannover, Heinrichztr. 10. 24. 5. 09.

17f. J. 11535. Rohrartiger Rippenheiz- und Kühlkörper. Wilhelm Jürgens, Witten, und L. Waldthausen, Wesel. 25. 3. 09.

27b. Sch. 31938. Schnellaufender Luftkompressor mit hin- und hergehendem Kolben. Eugen Schmidt, St. Petersburg; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 26. 1. 09.

27 c. B. 53644. Kreiselgebläse mit einem unmittelbar angetriebenen Turbinenrad. Ernst Bartsch, Reden. Kr. Ottweiler, und Ludwig Christ, Kaiserslautern. 24. 3. 09.

27 c. A. 16281. Kreiselrad zur Förderung zweier verschiedener Flüssigkeiten oder Gase mit Zuleitung der Flüssigkeiten. Akt.-Ges. Görlitzer Masch.-Anstalt und Eisengiefserei, Görlitz. 16. 10. 08.

27 c. A. 17611. Kreiselgebläse mit axialer Lufteinströmung und radialer Luftausströmung und besonderem Saugschacht. Aktien-Gesellschaft Brown, Boveri & Co., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 19. 8. 09.

27 c. K. 37024. Gas- und Luftgebläse. James Keith und George Keith, London: Vertr.: Kaiser, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 6. 3. 08.

27 d. L. 26816. Verfahren zum Absaugen von Luft und zum Kondensieren von Dampf durch einen intermittierenden Wasserstrahl. Joh. Lentz, Berlin, Meierottostr. 8. 8.10. 08.

47 f. M. 34370. Verfahren zum Ausbessern von Rohrbrüchen. Metallschlauchfabrik Pforzheim vorm. Hch. Witzenmann G. m. b. H., Pforzheim. 22. 2. 08.

47 f. P. 20837. Ausgleichvorrichtung mit Dehnungsstopfbüchse für Rohrleitungen. Louise Pieper, geb. Graas, und Hermann Pieper, Essen, Ruhr, West. Papestr. 123. 16. 12. 07.

59 b. A. 17484. Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Kreiselpumpen, -gebläsen oder Verdichtern. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: R. Boveri, Mannheim-Käferthal. 19. 7. 09.

Erteilte Patente.

12 a. 215005. Verfahren zur Verdampfung von Flüssigkeiten. Apparatebau-Gesellschaft »Köhn«, G. m. b. H., Berlin. 8. 10. 08. M. 36057.

17 b. 388354. Eiszerkleinerungsapparat mit rotierenden Messern im mit Stegen versehenen Gehäuse. Arno Schulz, Chemnitz, Theaterstr. 28. 9. 8. 09. Sch. 33100.

17 c. 388862. Kühlgefäfs mit isoliertem Aufsengefäfs, auswechselbaren Einsätzen und auswechselbarem Rost zur Aufnahme des Eises. Ampol-Eisschrankwerke v. Kahlden & Co., Berlin. 13. 5. 09. A. 12937.

17 c. 388863. Ovales Kühlgefäfs mit isoliertem Aufsengefäfs, isoliertem Deckel u. auswechselbaren Einsätzen. Ampol-Eisschrankwerke v. Kahlden & Co., Berlin. 13. 5. 09. A. 12938.

17 d. 214260. Vereinigte Kondensat- und Schleuderluftpumpe. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 25. 9. 08. A. 16206.

17 d. 214261. Oberflächenkondensator. Rod. Rau, Strafsburg i. E. 27. 3. 09. R. 28184.

17 d. 214262. Gegenstromstrahlkondensator. Worthington Pump Company Limited, London; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 8. 1. 08. W. 29012.

17 d. 214380. Verfahren und Vorrichtung zum Kühlen der Luft in einer Kondensatoranlage. Donald Barns Morison, Hartlepool, Engl.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 22. 3. 07. M. 31907.

17 d. 214721. Vorrichtung zur schnellen Ableitung des Kondenswassers von den Kühlröhren in Oberflächenkondensatoren. Fritz von Gazen gen. Gaza, Stettin, Friedrich Karlstr. 8. 10. 5. 08. G. 26896.

17 e. 213949. Rückkühler. Heinrich Bauerochse, Friedenau b. Berlin, Eschenstr. 1. 17. 2. 09. B. 53173.

17 f. 215610. Wärmeaustauschvorrichtung, Hammersley Heenan, Newton Heath, Manchester, Engl.; Vertr.: B. Wassermann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 13. 5. 09. H. 46976.

17 f. 215628. Vorrichtung zur Erzeugung wirbelförmiger Strömung von Dämpfen in Wärmeaustauschrohren. Hedwig Knoppe, geb. Thurau, Hannover, Detmoldstr. 16. 19. 3. 09. K. 40459.

17 f. 214788. Geschlossener Spiralgegenstromkühler; Zus. z. Pat. 203759. Heinrich Langer, Ludwigshafen a. Rh., Kaiser Wilhelmstr. 61. 1. 8. 08. L. 26487.

17 f. 214263. Kühl- bzw. Heizrohr. Richard Lippmann, Petersburg; Vertr.: Franz Meyer, Nicolassee, Wannseebahn. 9. 3. 09. L. 27728.

17 g. 214264. Verfahren und Vorrichtung zur Beseitigung von gasigen Verunreinigungen in tiefsiedenden Gasgemischen. Friedrich Schmidt, Wilmersdorf b. Berlin, Brandenburgischestr. 61/62. 7. 11. 08. H. 45130.

27 b. 214958. Entlastungsvorrichtung für Kompressoren; Zus. z. Pat. 213741. Ingersoll Rand Company, New York; Vertr.: M. Löser, Pat.-Anwalt, Dresden. 31. 10. 06. J. 9475.

27 c. 214503. Kühlvorrichtung an Kreiselverdichtern. Albert Huguenin, Zürich; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 7. 5. 09. H. 46907.

27 c. 214504. Kapselluftpumpe mit Ölsack im Wellenlager. Dr. Wolfgang Gaede, Freiburg i. Br., Salzstr. 13. 29 3. 08. G. 26644.

27 c. 214587. Kapselgebläse bzw. -Pumpe für Gase oder Flüssigkeiten, bei welcher in einem geschlossenen Ringraum Förderkolben umlaufen und die Trennung der Druck- und Saugräume während des Drückens durch schwingbare Schieber erfolgt. Franz Rönsch, Berlin, Frankfurter Allee 185 a. 22. 11. 08. R. 27395.

27 c. 214801. Kreiselpumpe oder -verdichter mit zweiseitig beaufschlagtem Kreiselrade, welches auf der einen Seite Flüssigkeit und auf der anderen Seite Gase oder Dämpfe ansaugt und beide Fördermittel in den unter Flüssigkeitsdruck stehenden Kanälen des Kreiselrades vereinigt. Westfälische Maschinenbau-Industrie Gustav Moll & Cie., Neubeckum. 24. 11. 08. W. 30950.

27 c. 214959. Ventilator, dessen Flügel aus schleifenartig gebogenen, schmalen Metallstreifen bestehen, die auf der Nabe schräg versetzt zur Umdrehungsebene befestigt sind. Emil Mertz, Basel; Vertr.: Th. Hauske, Berlin SW. 61. 6. 9. 08. M. 35869.

47 f. 389348. Flanschenbefestigung an Röhren, insbesondere für Magnetspulen. Deutsche Beck-Bogenlampen-Gesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M. 1. 7. 09. D. 16404.

47 f. 389623. Rohrverschraubung zum Verbinden von Röhren aller Art. Otto Saaler, Freiburg i. B., Friedrichstr. 3. 6. 7. 09. S. 19909.

47 g. 213886. Mehrwegventil mit zwei getrennten Ventilkörpern, deren aus dem Gehäuse nach aufsen ragende Spindeln ineinander geführt und durch eine gemeinsame Antriebvorrichtung nach entgegengesetzten Richtungen bewegbar sind. George Sidney Bowes, Monessen, Pens., V. St. A.; Vertr.: Dr. A. Levy und Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 16. 6. 08. B. 50470.

47 g. 388983. Rohrbruchventil. Franz Seiffert & Co., Akt.-Ges., Berlin. 22. 7. 09. S. 20007.

47 g. 388984. Kesselbruchventil. Franz Seiffert & Co., Akt.-Ges., Berlin. 22. 7. 09. S 20008.

47 g. 389094. Vorrichtung an Misch- und Regelungsventilen zur äufserlichen Anzeige der Regelungsstellung. Schaeffer & Oehlmann G. m. b. H., Berlin. 12. 7. 09. Sch. 28781.

47 g. 389372. Absperrvorrichtung für Wasserleitungshähne. Th. Stolzenberg, Berlin, Friedrichsbergerstr. 1. 21. 7. 09. St. 12040.

47 g. 388108. Reduzierventil für hochgespannte Gase. Wilde & Co., Ludwigshafen a. Rh. 17. 7. 09. W. 28089.

59 a. 388958. Doppeltwirkende Kolbenpumpe liegender Anordnung mit nur je einem Saug- und Druckkanal. Paul Ruppert, Langenöls, Bez. Liegnitz. 19. 7. 09. R. 24546.

59 a. 214210 Kolbenpumpe mit Abdichtung des Kolbens durch ausziehbare Dichtung (Membran, Schieberplatten u. dgl.). Otto Benke, Düren, Rhld. 11. 2. 08. B. 49109.

59 a. 214324. Vorrichtung zum Abdichten von Stopfbüchsen, insbesondere für Pumpen. Dr.-Ing. Walter Thele, Hamburg, Koppel 100. 17. 4. 08. T. 12973.

59 a. 214325. Kolbenventil für Flüssigkeitspumpen. Konrad Mangold, Stuttgart, Neckarstr. 188. 29. 11. 08. M. 36499.

59 b. 214007. Leitrad für Stufenkreiselpumpen. Aladár Hollaender, Budapest; Vertr.: Hugo Burckas, Rechtsanwalt, Berlin SW. 68. 29. 1. 09. H. 45896.

59 b. 215481. Vorrichtung zum selbsttätigen In- und Aufserbetriebsetzen von parallel auf ein Rohrnetz arbeitenden Kreiselpumpen. Georg Killat, Friedenau, Taunusstr. 3. 27. 3. 09. K. 40547.

59 c. 214008. Verfahren und Vorrichtung zum Fördern von Flüssigkeiten mittels eines in einer Pumpe wirkenden Druckmittels. Martini & Hüneke, Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin. 28. 5. 08. L. 26140.

Gebrauchsmuster.

14 f. 388126. Entlastetes Tauchventil ohne Ventilkorb. G. Kuhn. G. m. b. H., Stuttgart-Berg. 29. 7. 09. K. 39931.
17 a. 391431. Gefriereinrichtung. G. Bilger & Co., Strafsburg i. E. 2. 9. 09. B. 44300.
17 b. 392160. Eissägemaschine mit Handbetrieb. Max Vogel und Franz Pomper, Kranz, Ostpr. 9. 4. 08. V. 6380.
17 b. 387981. Eisbrecher, bestehend aus einem konischen, stumpfen Gewinde mit Handgriff zum Handhaben. Ernst Plümaeher, Wald, Rhld. 5. 8. 09. P. 15881.
17 c. 391834. Kühlbehälter für Nahrungsmittel. Hans Wolf, Magdeburg, Fürstenufer 14. 7. 9. 09. W. 28504.
17 c. 392116. Wagen zur Aufnahme von Vorspeisen. Th. Feilbach, München, Neuhauserstr. 11. 14. 8. 09. F. 20514.
17 c. 392241. Eisschrank mit herausnehmbarem Eisbehälter, zum Zwecke einer mit dem Eis direkt zu erzielenden Luftzirkulation. Ferdinand Otto, Wiesbaden, Jahnstr. 10. 9. 8. 09. O. 5365.
17 c. 392348. Doppelwandiger Steineisschrank mit gekühlten Zwischenräumen. Ernst Croy, Falkenstein i. V. 9. 9. 09. C. 7333.
17 c. 392382. Steineisschrank mit oben und unten angeordneten Eisbehältern. Ernst Croy, Falkenstein i. V. 9. 9. 09. C. 7334.
17 d. 392265. Gegenstromkondensator mit Berieselungs- und Wasserbadkondensation. Gustav Wehlte, Halle a. S., Dessauerstr. 48. 12. 8. 09. W. 28310.
17 f. 391613. Exzentrisch angeordneter Eiskühler für Flaschen u. dgl. L. Potthoff, Köln, Riehlerstr. 35. 24. 12. 08. P. 14771.
27 b. 391643. Zweiteiliger Kühlring für Turbokompressoren. Pokorny & Wittekind, Masch.-Bau-Akt.-Ges., Frankfurt a. M., Bockenheim.
27 b. 391644. Zweiteiliger Kühlring für Turbokompressoren. Pokorny & Wittekind, Masch.-Bau-Akt.-Ges., Frankfurt a. M., Bockenheim.
27 b. 391727. Ölabscheider für Luftleitungen mit mehreren hintereinander geschalteten, aufsaugende Stoffe enthaltenden Kammern. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin. 13. 8. 09. S. 20160.
47 g. 387882. Notventil für Wasserleitungshähne. Johann Müller, Düsseldorf, Kölnerstr. 212. 26. 4. 09. M. 30316.
47 g. 387909. Wasserleitungsventil. Aug. Even, Bochum, Kaiserstr. 39. 29. 6 09. E. 12861.
59 a. 391021. Dreiteiliger Flüssigkeitsverteiler für Pumpen. Julius Sichel & Co., Komm.-Ges. auf Aktien, Mainz. 6. 8. 09. S. 20120.

Auszüge aus den Patentschriften.

17 d. 212935. Vorrichtung zum Absaugen oder Verdichten von Gasen und Dämpfen oder zum Kondensieren der letzteren. Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich, Rhld.

Die Erfindung besteht darin, dafs die Leitschaufeln als Düsen ausgebildet sind, die sich anfangs verengen und nach aufsen zu wieder erweitern, während die Gase oder Dämpfe

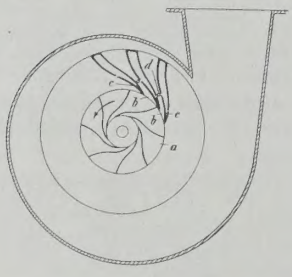


Fig. 103.

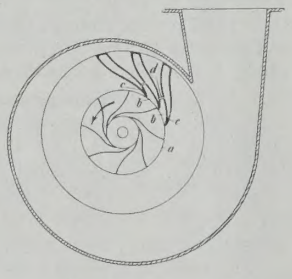


Fig. 104.

an der engsten Stelle der Düsen zu der Flüssigkeit treten und von dieser angesaugt werden, um im erweiterten Teile der Düse verdichtet zu werden.

Zu diesem Zwecke werden, wie Fig. 103 zeigt, auf dem ganzen Umfange der Schleuderpumpe *a* oder auf einem Teile dieses Umfanges einzelne, leitschaufelartige Düsen *b* angeordnet, deren Zwischenwände *c* die von der Schleuderpumpe abgeschleuderte Wasserscheibe in einzelne Strahlen zerlegen. Die Düsen verengen sich zunächst so weit, bis der Druck an der engsten Stellen genügend niedrig ist, um das zu verdichtende Gas oder den Dampf anzusaugen, und haben hier Saugöffnungen *d*. Von diesen engsten Stellen an erweitern sich die Düsen wieder, so dafs von hier an die Wassergeschwindigkeit wieder in Druck umgesetzt wird. Man kann also den inneren, sich verengenden Teil der Düsen als Geschwindigkeitsdüse, den äufseren, sich erweiternden Teil als Druckdüse bezeichnen.

Die Saugöffnungen *d* können in den Stirnwänden angeordnet sein, oder es können die Räume zwischen je zwei Düsen zur Zuführung des Gases oder des Dampfes dienen (Fig. 103), oder es können diese Öffnungen als ein ringförmiger Schlitz die Düsen auf allen Seiten umgeben, so dafs der innere Düsenteil von dem äufseren völlig getrennt ist (Fig. 104).

In Fig. 105 ist eine Anordnung gezeigt, bei der die Geschwindigkeitsdüsen zu einem selbständigen Kranze *f* ver-

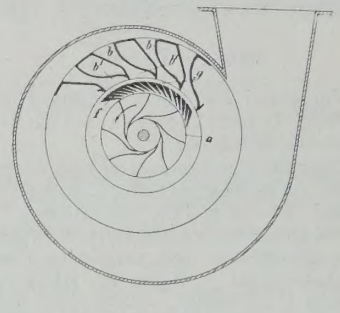
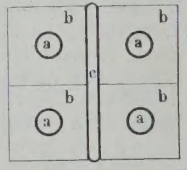


Fig. 105.

einigt sind. Hierbei ist die Anzahl der Düsen wesentlich erhöht, indem der Kranz *f* in sehr viele einzelne, schmale, sich nach aufsen verengende Düsen zerlegt ist. Die Einströmung des Gases oder des Dampfes findet hier hinter dem Kranze *f* am besten durch einen ringförmigen Spalt *g* statt, so dafs jeder der kleinen aus dem Kranze *f* austretenden Wasserstrahlen Gelegenheit hat, seine Saugwirkung auszuüben. Die Druckdrüsen *b* sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiele so angeordnet, dafs sie von der engsten Stelle eine Erweiterung b^1 besitzen, so dafs jede der Düsen eine gröfsere Anzahl von den aus dem Kranze *f* austretenden Wasserstrahlen aufnimmt, wobei die Geschwindigkeitsdüsen des Kranzes *f* so angeordnet sein können, dafs sie alle mit den zugehörigen Radien gleiche Winkel bilden, da die Erweiterungen b^1 diese auseinanderstrebenden Wasserstrahlen wieder sammeln und in die Richtung der Längsachsen der Druckdüsen *b* leiten.

17 d. 211481. Kühl-, Heiz- oder Kondensationsvorrichtung. Société Jules Crouvelle, G. Arquembourg & Cie. in Paris.



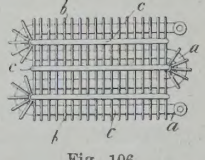


Fig. 106.

Patentanspruch: Kühl- Heiz- oder Kondensationsvorrichtung nach Patent 140397, dadurch gekennzeichnet, dafs die zwischen den verschiedenen Röhrenreihen der Vorrichtung angeordneten und gegen die Rippen der Röhren sich stützenden Zwischenwände röhrenförmig ausgebildet sind.

Für die Redaktion verantwortlich: Dr.-Ing. C. Heinel, Charlottenburg, Techn. Hochschule.

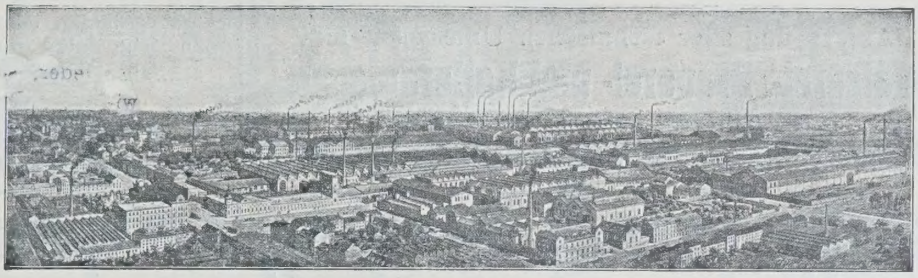
Maschinenbau-Anstalt **Humboldt,** Kalk bei Köln

Dampfmaschinen.

Dampfkessel.

Dampfturbinen.

Kataloge, Projekte und Kostenanschläge auf Wunsch.



Gegründet 1856.
Ca. 3000 Arbeiter und Beamte.

Welt-Ausstellung Lüttich 1905 Grand Prix, Ehrendiplom, mehrere goldene und silberne Medaillen.

liefert

Kühl- und Eismaschinen (41)

nach bewährtem **Ammoniak-, Schwefligsäure- und Kohlensäure-Compressions-System** und nach besten Spezialkonstruktionen zur **Abkühlung** und **Ventilation** von Räumen durch tadellos reine und trockene Luft, zur **Kunst-** und **Crystalleis-Erzeugung** und zur **Abkühlung von Flüssigkeiten** jeder Art für

Brauereien, Markthallen, Schlachthäuser, Kühl- u. Gefrierhäuser, Margarinefabriken, Molkereien, Schachtgefrier-Anlagen, Eisfabriken, künstliche Eisbahnen etc.

Zahlreiche Anlagen ausgeführt und in Ausführung begriffen, worunter solche mit 10jähr. tadellosem Betrieb und speziell

Fleischkühlanlagen für städtische Schlachthöfe.

☛ **Geringster Kraft- und Kühlwasserbedarf, minimaler Verbrauch an Ammoniak, höchste Leistungsfähigkeit.**

Lange und tadellose Aufbewahrung aller Art von Lebensmitteln wie Fleisch, Fische, Butter, Eier, Wild, Geflügel, Südfrüchte etc.

Billigste Herstellung von keimfreiem Crystalleis unter Verwendung des Abdampfes der Betriebsmaschinen.

Ammoniak- u. Dampf-Berieselungskondensatoren mit beliebiger Wasserersparnis.

Lava-Isolierplatten

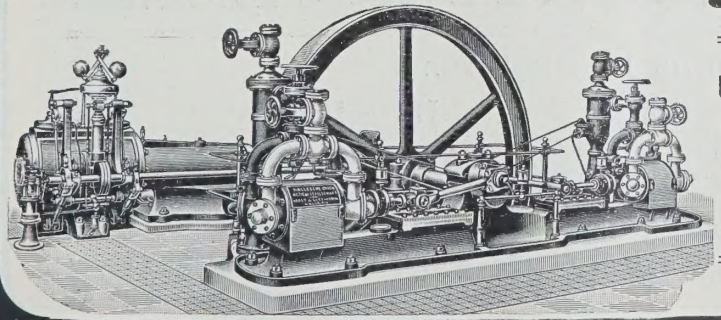
Bester Ersatz für Korkplatten, dabei bedeutend billiger, **vollständig keim- und bakterienfrei, geruchlos und unvergänglich. Unentbehrlich** zur Isolierung von Bier- u. Eiskellereien, Schlacht- u. Kühlhausbauten. — Verlangen Sie, bitte Muster u. Offerte.

(66) **Johann Heintges,** Bimsgruben, **Andernach 8 am Rhein.**

WEGELIN & HÜBNER, A.-G., HALLE a. S.

nebst Abt. VAAS & LITTMANN.

Eis- u. Kältemaschinen-Anlagen.



Ueber 1800 komplette Anlagen geliefert.

(67)

Ammoniak-Doppel-Kompressor für Seilantrieb

2 mal 285 mm ϕ, 400 mm Hub, n = 65
Leistung 200000 Kalorien

mit komplettem Berieseler 290 qm,

mit komplettem viereckigen Verdampfer

250 qm, sehr billig zu verkaufen.

Anlage nur 3 Monate in Betrieb gewesen.

Offerten unter **B. U. 1018** an **Haasenstein & Vogler, A.-G., Cöln.** (73)

Peter Stahl, Nürnberg 18

Gegründet 1886.

Brauerei-Ingenieur- und Architektur-Bureau.

Anfertigung aller technischen Unterlagen für

Mälzerei-, Brauerei- und Kelleranlagen.

Spezialität: **Natureis-Kühlanlagen.** (62)

Das **D. R. P. 157126** (54)

„Sicherheitsvorrichtung bei Eiserzeugungsanlagen"

ist zu verkaufen oder im Lizenzwege an inländische Fabrikanten zu vergeben.

Anfragen werden weitergegeben durch

Otto Siedentopf,

Berlin SW. 68, Friedrichstrasse 208.

Ozonventilatoren :: Luftozonisatoren

System SIEMENS & HALSKE

finden auf den verschiedensten Gebieten Verwendung, da eine **sterilisierende** und absolut verlässliche **desodorisierende Wirkung** auf lagernde **Lebensmittel aller Art**, wie **Schlachtfleisch, Wild, Geflügel, Milch, Butter, Rahm**, etc. erreicht wird.

Verhinderung von Keim- und Fäulnisprozessen | Vernichtung schlechter Gerüche u. Ausdünstungen | Unentbehrlich in jedem Kühl- und Lagerraum

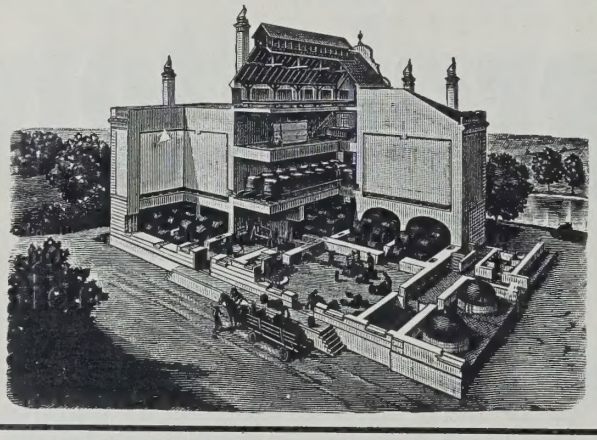
Grosse Kraft- bezw. Eisersparnis — Betriebskosten minimal.

Anfragen erbeten an: **Carl J. Busch & Co., Hamburg 8**

Neue Gröningerstrasse 13. **Technisches Bureau** Neue Gröningerstrasse 13.

Generalvertreter der Siemens & Halske A.-G., Berlin, für die Verwendung von Ozonisatoren auf Kältetechnischem Gebiet in Deutschland.

Ingenieurbesuch und Kostenanschläge unverbindlich für Reflektanten. (58)



Technisches Spezial-Bureau für

Brauerei-, Mälzerei- u. Keller-Anlagen

Jos. Zangerle, Brauerei-Architekt

Telephon No. 6887 **MÜNCHEN** 10 Schwanthalerstr. 70

Kellereien mit **Stirn-, Ober-, Seiten- oder Zentraleis** garantiert $1\frac{1}{2}$—2° R konst. haltend. mit **künstlicher Kühlung**

geringer Kälteverbrauch, reine Luft, trockene Räume.

Pläne, Kostenanschläge etc.

Gelegentliche Besuche gratis. (284)

VAL. ALLUT NOODT, Hamburg 8/15, Dovenhof.

Spezialitäten für Kälteisolierung:

Ia „Cartvale"- (e. W.) Blätterholzkohle

ist ein ideales Isolier-Füllmaterial. Geruchlos, billig, nicht hygroskopisch, höchste Isolation, geringes Gewicht (spez. nur 0,185). Wärmedurchgangs-Koeffizient nur 0,052 bei 25° C. Seit vielen Jahren bewährt. Feinste Referenzen.

Ia Giant-Isolierpapier

Wasserdicht! Geruchlos! Ganz besonders geeignet zum Bekleiden der Wände in den Isolierräumen! Rollen zu 93 qm, $91\frac{1}{2}$ cm breit; in drei verschiedenen Stärken.

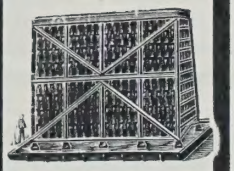
Hylinit e. W.

Holz-Konservier- und Imprägniermittel, speziell für Hölzer bei Kühlanlagen. Besitzt hohe desinfizierende Eigenschaften, nicht färbend, geruchlos, wirkt nicht schädigend auf die in dem Kühlraume lagernden Waren. Sowohl zur Imprägnierung durch Tränkung, als auch durch Anstrich geeignet.

Fertige Kühlraum-Türen „System Göttsche"

Leicht zu öffnen! Leicht zu schliessen! Sind durchaus dicht!

Prima Referenzen. — Man verlange meine Prospekte.



Rückkühlung

für

Wasser, D. R.-G.-M.

Bester Kühlapparat zum Kühlen des Kühlwassers bei Dampfmaschinen-Kondensation und Eismaschinen.

Prima Zeugnisse. Riesige Kohlenersparnisse.

Bei Ammoniak-Kompressoren mit Berieselungs-Kondensatoren, nachweisl. 2½-3 Atm. niedrigerer Kondensatordruck.

(47)

—— Drucksachen und Kostenanschläge gratis.

JACOB ROHLEDER
BARMEN.

Spundläppchen
voller Neutral-Befettung,
geruchlos und säurefrei
liefert billigst die (226)
Mülhauser Spundläppchen-Fabrik,
Inhaber: **Louis Chevillot,**
in **Mülhausen i. Elsass.**

General-Depôt der Dichtungsplatte
„IDEAL"
(Original Dr. Traun)
Gustav Kleemann
HAMBURG 1.

---

(422)

HALLESCHE RÖHRENWERKE A.-G.
HALLE A. S.
Geschweisste Blechrohre

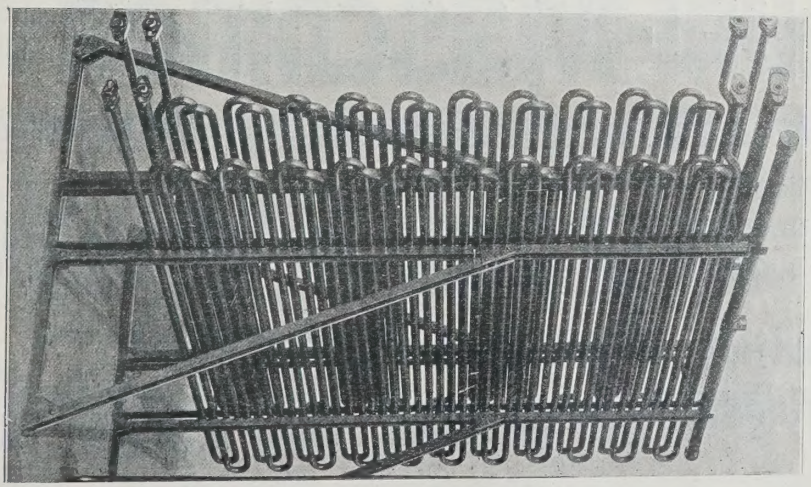
für Dampf-, Gas-, Wasser- und Windleitungen.

Bohr- und Filterrohre. :: Rohrschlangen aller Art.

Natur-Eis-Werke
Fürth-Klardorf i. Obpf.
Hans Fürsattel
empfehlen
Ia. Natur-EIS (377)
in Wagenladungen zu äusserst billigen Preisen.
Telegr.-Adr.: Fürsattel, Fürthbayern. Telephon 412.

Actiengesellschaft Lauchhammer in Lauchhammer

Spezialität: **Rohrschlangen** **aller Art** aus besonderem, selbst hergestelltem Rohrmaterial.



Patent-Anwalt
Dr. Gottscho Berlin W. Leipzigerstr. 30

Adolf Walther,
Brauerei-Ingenieur, CHEMNITZ,
Spezialbureau für Brauerei- und Mälzerei-Anlagen, Kühlanlagen, Eisfabriken u. verwandte Betriebe.

Pläne, Projekte von Neu-, Erweiterungs- und Umbauten.

Kostenanschläge. (208)
Rentabilitätsberechnungen.
Taxen. Gutachten. Expertisen.
Rat- und Auskunfts-Erteilung
u. s. w.

Arnold J. van den Bergh G. m. b. H., Cleve.

Telephon: Amt Cleve Nr. 61. Telegrammadresse: Emballage.

Spezialität:

Flaschenkasten, Flaschenversandkisten, Flaschentragen und Eiskisten.

Geeignete Vertreter gesucht.

Man verlange unseren neuesten illustrierten Katalog. (236)

Rauchfleisch von jungen Schweinen:

fett . . . . . 9 Pfd. nur **8.50 Mk.**
durchwachsen . . 9 Pfd. nur **9.50 Mk.**
ganz mager . . . 9 Pfd. nur **10.— Mk.**

versendet franko gegen Nachnahme

Ignaz Meissner, Regensburg Z.
Rauchfleischversand. (168)

Patent-Anwalt Dr Gottscho Berlin W. Leipzigerstr 30

Maschinenfabrik Sürth

Ges. m. b. H. in Sürth am Rhein

liefert billige, erstklassige

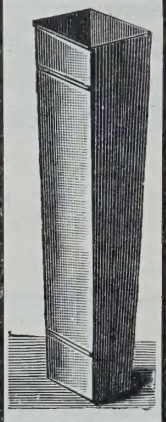
CO_2 und **NH_3**

EIS-

und (497)

Kälte-Maschinen

jeder Grösse, Kompressoren für Luft und sämtliche Gase, ein- und mehrstufig.



Eiszellen

im Mantel und im Boden zu einem Stück autogen geschweisst (44)

A. Freundlich

Maschinenfabrik

:: *Düsseldorf* ::

Schüchtermann & Kremer, Dortmund

Maschinen-Fabrik

empfehlen ihre

Eis- u. Kühl-Maschinen

Anwendung von wasserfreier, schwefliger Säure.

Denkbar grösste Betriebssicherheit, bedingt durch niedrigen Druck und **Verwendung von gezogenen, nahtlosen Kupferrohren**, wodurch ein **Verrosten der Apparate ausgeschlossen** ist.

Einfachste Konstruktion. ▪ Grösste Leistungsfähigkeit. Geringster Säureverlust. (13)

Die
Risiko-Umtausch-Police des ATLAS
bietet die Vorteile der Lebensversicherung gegen
billige Anfangsprämien.
Ein 30jähriger zahlt z. B. in den ersten 5 Jahren für **10000** M. Versicherungssumme jährlich nur **134** M. Prämie. Die Risiko-Police kann während ihres Bestehens jederzeit in eine andere Police **umgetauscht** werden ohne neue ärztliche Untersuchung.
Prospekte kostenlos durch die (805)
Direktion des „ATLAS" Ludwigshafen a. Rhein.

Wir haben uns in
Berlin SW. 61, Belle-Alliance-Platz 14, als
Patentanwälte niedergelassen.
Dr. Lotterhos, Chemiker, u. Fels, Dipl.-Ing.

I. Nürnberger Korkfabrik
Spezialität: **Fasskorken**
empfiehlt billigst. Gegr. 1871. (347)

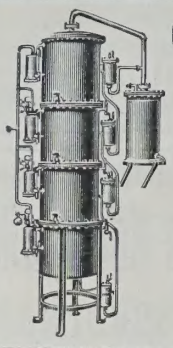
C. & E. Mahla Isoliermaterialien-Fabrik · Nürnberg ·
Zweigniederlassung: **München,** Maistrasse 35.
führt
Isolierungsarbeiten
unter weitgehendster Garantie für Dampf- und Kälte-Leitungen mit vorzüglichem Korksteinmaterial etc. aus.
Kostenanschläge stets kostenlos zu Diensten. (64)
Sachgemässe Ausführung durch gutgeschulte Leute.

Fast **Unzerreissbare**
Gummischeiben,
Leckflaschen nicht mehr möglich, offerieren zu M. 7.75 per Kilo (158)
Haas & Co., Hannover,
Lilienstrasse 3.

Gegen Einsendung von **30 Pf. erhalten Sie zwei Proben** oder gegen Nachnahme von **15 M. eine Probekiste** mit 12 Flaschen unserer preiswerten
Niersteiner Weine
weiss, rot oder sortiert **franko** jeder deutschen Eisenbahnstation. Im Fasse per Liter M. 1.— und höher ab hier. (43a)
Gräflich von Schweinitz'sches Weingut, Nierstein a. Rh. 66.

„Goldene Medaille Reichenberg 1906."
Chemische- und Gummi-Fabriken
J. Rich. Zschunke
Dresden N. und
Warnsdorf (Böhmen).
Zweigniederlassung:
Elberfeld, Spichernstrasse 26.
Alleiniger Fabrikant der weltberühmten, gesetzlich geschützten
(64) **„Monopol- und Metall-Bismarck-Bronze"**
Stopfbüchsen- Packungen.
Sie finden Anwendung **für niederen und hohen Druck, für Kalt-, Warmwasser- u. Saftpumpen, für Eismaschinen und Kühlanlagen,** sowie **höchsten Druck und überhitzten Dampf.** Sie sind seit fast 20 Jahren die **besten, billigsten, haltbarsten** Packungen und äusserst ökonomisch im Gebrauch.
Spezialitäten: Pumpenklappen, alle Arten techn. Gummi- u. Asbestcaoutchouc-Artikel, Eismaschinenringe.
Wärmeschutzmasse „Solidor" von unübertroffen. Nutzeffekt.
Höchste Auszeichnung d. Branche: „Silberne Medaille Aussig 1903."

Schlackenwolle unverbrennbar, geruchlos, schalldämpfend, ungezieferfrei. Bestes, leichtestes und billigstes Isoliermaterial für Wärme und Kälte.
Lager für sofortige Lieferung bis zu 50 Tons. (58)
Th. Scheld, Elbhof, Steinhöft 11, Hamburg.



GUSTAV CHRIST & Co., BERLIN O., Blumenstrasse 65

Gegr. 1885. — **Apparatebauanstalt, Kupferschmiede.** — Gegr. 1885.

Wasser-Destillierapparate

für grosse Leistungen (mehrstufige „Säulenapparate") für Hochdruck- und Abdampfbetrieb.

Kleinster Dampf- und Kühlwasserverbrauch.

Wasser-Entlüftungsapparate

mit Vakuum-Aufkochung D.R.G.M. (27)

Spezial-Unternehmung für Einrichtung und Umbau

von

Stärkefabriken.

W. H. Uhland, G. m. b. H., Leipzig-Gohlis.

Neuanlage und Rekonstruktion von Stärkefabriken jeder Art (Verarbeitung von Kartoffeln, Weizen, Mais, Reis, Cassava, Manioka etc.), von **Stärkezucker-, Sirup-, Kouleur-, Dextrin-, Sago- und Tapioka-Fabriken** nach unseren neuen bei mehr als 300 Anlagen im In- und Ausland bewährten Systemen. Grosse Vorzüge gegenüber Einrichtungen älteren Systems.

Vereinfachter und billiger Betrieb. Garantie für höchste Ausbeute und unübertroffene Fabrikate.

Alle Spezialmaschinen und Apparate für die gesamte Stärkeindustrie liefern wir nach unseren eigenen Konstruktionen.

Einzige Spezialität! — 40jährige Erfahrung! — Prospekte zur Verfügung.

= Feinste Empfehlungen! =

Für Molkereien und Milchversorgungs-Anstalten

liefert (54)

Kohlensäure-, Eis- und Kühlmaschinen

in zweckentsprechender Ausführung

Eduard Ahlborn Hildesheim

Filialen in Danzig und München.

Projektausarbeitungen kostenlos!

Manometerfabrik

Max Schubert

Chemnitz 33 i. S.

Manometer, Vacuummeter, Thermometer, Zugmesser etc. mit und ohne Schreibvorrichtung.

Verlag von R. Oldenbourg

München und Berlin.

Soeben erschien:

Neuere Kühlmaschinen

ihre Konstruktion, Wirkungsweise und industrielle Verwendung.

Ein Leitfaden für

Ingenieure, Techniker und Kühlanlagen-Besitzer.

Von

Professor Dr. H. LORENZ und Dr.-Ing. C. HEINEL.

Vierte

vollständig umgearbeitete Auflage.

397 Seiten 8°. — Mit 309 Abbildungen.

In Leinwand geb. Preis M. 12.50.

In der vorliegenden 4. Auflage des bekannten Buches, das wohl mit Recht heute das Standard Work der kälte-technischen Literatur genannt werden darf, finden in erster Linie die neueren im Maschinenbau gemachten Fortschritte Berücksichtigung. Es ist dabei besonders auf den in der Praxis stehenden Ingenieur Rücksicht genommen worden. Der konstruktive Teil wurde durch wertvolle Neuzeichnungen ergänzt. Wie bei der dritten, so wurde auch bei der vierten Auflage auf möglichst gemeinverständliche Darstellung Wert gelegt, um möglichst allen mit Kühlmaschinen in Berührung kommenden Kreisen zu dienen. Neulinge sollen eine Einführung in den Stoff finden, Praktiker sowie Konstrukteure Anregung zu sinngemässer Anwendung der Maschinen und Apparate. Die Konstruktionszeichnungen sollen nicht schablonenhaft verwendet werden, sondern zur Erzielung neuer Wege und zu innerem Denken anregen, da nur hierdurch Fortschritte und sinngemässe Anwendung ermöglicht werden. Vermieden wurden, als über den beabsichtigten Rahmen hinausgehend, ausführliche theoretische Abhandlungen und die Aufnahme ins einzelne gehender, umfangreicher Berechnungsgrundlagen. Für erstere soll das Werk „Technische Wärmelehre" von Professor Dr. Lorenz, für letztere das Buch „Bau und Betrieb von Kältemaschinenanlagen" von Dr.-Ing. C. Heinel als Ergänzung dienen. Wir dürfen hoffen, dass die neue Auflage, die auf diese Weise ein sehr verändertes, modernes Aussehen erhalten hat, den gesteigerten Ansprüchen an ein Werk über neuere Kühlmaschinen in jeder Richtung hin gerecht geworden ist.

Prima Salz, Chlorcalcium, Chlormagnesium für alle Arten von **Eis- u. Kühlmaschinen**

empfiehlt bei Abnahme von Wagenladungen und kleineren Posten **H. Güldenpfennig, Stassfurt,** Produkte der Stassfurter Berg- und chemischen Industrie.

TH. WITT

baut als

ausschliessliche Spezialität:

Eis- u. Kälte-Maschinen

und **komplette Kühl-Anlagen**

Eismaschinenfabrik

AACHEN.

Katalog und Kostenanschlag unentgeltlich zu Diensten.

(439)

Eschweiler-Köln Eisenwerke

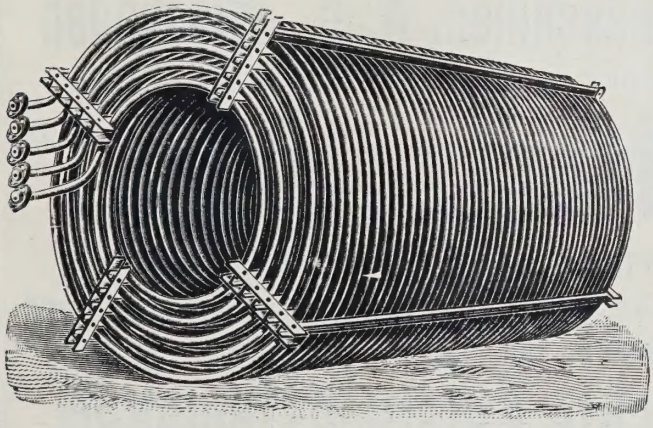
AKTIEN-GESELLSCHAFT

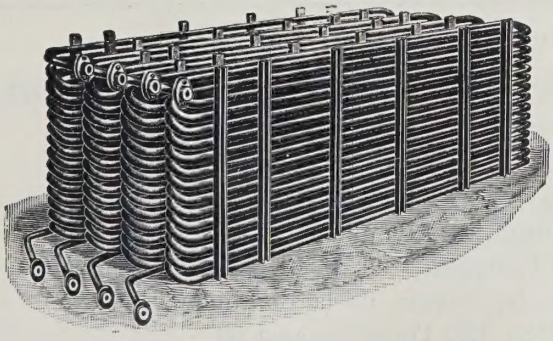
Abteilung:

Köln-Ehrenfeld

Fabrikation schmiedeeiserner Röhren und Verbindungsstücke, Verzinkerei, Bleiröhren und Walzblei

liefert als Spezialität: (82)



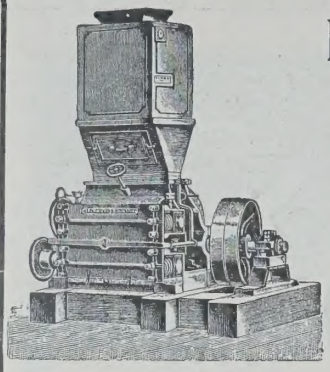


Rohrschlangen

in allen vorkommenden Grössen und Formen, für **Heiz- u. Kühlanlagen, Eisfabrikation, chem. Industrie,** sowie auch **Ueberhitzerschlangen** und **Rohrspiralen** jeder Art aus eigens für diesen Zweck hergestellten Röhren.

Preise auf gefl. Anfrage.

Carl Hauschild, G. m. b. H., Maschinenfabrik, Stralau-Berlin

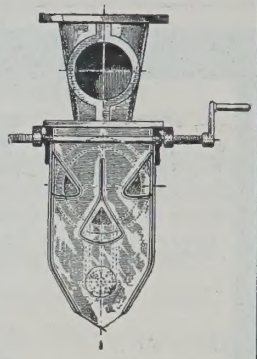


Hauschildmühlen, 150 Stück geliefert.

Erstklassige Malzschrotmühlen mit den neuesten Verbesserungen und Präzisionseinstellung.

Maisch-Aufhack- und Austreber-Maschinen D. R. P.

Abläutersiphone D. R. G. M. Vormaischapparate.

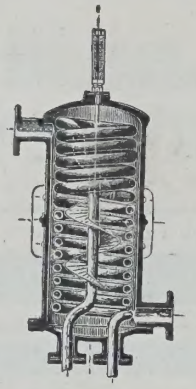


Pneumatische Transportanlagen

D. R. P.

Eigenes, bestbewährtes System mit garantiert geringstem Kraftverbrauch und in langjährigem Betriebe erwiesener Betriebssicherheit.

Feinste Referenzen.



Temperier-Apparate

zur Erzeugung von heissem Wasser mit **indirekter** Dampfbeheizung für alle in der Praxis vorkommenden Leistungen.

Geschlossene Kühlapparate.

Gesellschaft für Linde's Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden

liefert nach **eigenen, vorzüglich bewährten Systemen**

Eis- und Kühlmaschinen, (71)

Einrichtungen zur Abkühlung und Ventilation von Gär- und Lagerkellern, zu Kristallisations- und Erstarrungsprozessen, zur Kristalleiserzeugung und sonstigen Verwendung von Kälte.

Höchste bis heute erreichte Leistungsfähigkeit.

Anlagen von 25—30jähriger, nahezu ununterbrochener Betriebsdauer.

In Betrieb und in Ausführung: **Ueber 6900 Linde'sche Maschinen.**

Bureaux in:

Berlin NW. 23, Brückenallee 11.
Breslau V, Agnesstrasse 14.
Danzig, Pfefferstadt 76.
Elberfeld, Grifflenberg 67.
Hamburg 24, Immenhof 37.
Karlsruhe, Friedenstrasse 27.
München, Nymphenburgerstrasse 76.
Antwerpen, rue de la Réconciliation 20.
Paris, Avenue de la Bourdonnais 99.
Wien IX, Porzellangasse 52.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111812464